



KUITUPITOISIA LEIPÄRESEPTEJÄ KELIAAKIKOILLE

Tuotekehittely Pirkanmaan Allergia- ja Astmayhdistys ry:lle

Diana Zeilstra

Opinnäytetyö
Toukokuu 2009
Hotelli- ja ravintola-alan koulutusohjelma
Restonomi
Pirkanmaan ammattikorkeakoulu

TIIVISTELMÄ

Pirkanmaan ammattikorkeakoulu
Hotelli- ja ravintola-alan koulutusohjelma

ZEILSTRA, DIANA:

Kuitupitoisia leipäreseptejä keliakikoille – Tuotekehittely Pirkanmaan Allergia- ja Astmayhdistys ry:lle

Opinnäytetyö 51 s., liitteet 24 s.
Toukokuu 2009

Opinnäytetyön tavoitteena oli kehitellä kuitupitoisia, luontaisesti gluteenittomia leipäreseptejä Pirkanmaan Allergia ja Astmayhdistys ry:lle. Tuotekehittely koettiin tarpeelliseksi, sillä keliakikkojen ravintokuidun saanti heikentyy rajoitetun ruokavalion johdosta. Keliakikon ruokavalioon eivät kuulu vehnä, ohra tai ruis. Työn tarkoituksena oli kehitellä maukkaita, hyvännäköisiä, rakenteeltaan hyviä ja helposti valmistettavia leipiä. Valmiit työt tullaan lisäämään Pirkanmaan Allergia- ja Astmaliitto ry:n Erimenu.fi –sivustolle, jossa ne ovat kaikkien nähtävillä ja käytettävissä.

Työn teoriaosuus koostuu keliakian perustiedosta ja siitä, mitä tulee ottaa huomioon gluteenittomia leivonnaisia valmistettaessa. Lisäksi työhön on lisätty leipien ravintosisällöt, tietoa ravintokuidun terveysvaikutuksista, lista kuitupitoisista luontaisesti gluteenittomista raaka-aineista sekä testiryhmän mielipiteitä valmiista tuotteista. Aluksi kerättiin tietoa teoriaosuuteen ja siihen perehtymisen jälkeen kehiteltiin ja testattiin erilaisia reseptejä. Samalla kirjoitettiin teoriaosuutta. Pirkanmaan Allergia- ja Astmaliitto ry muodosti pienen testiryhmän, joka maistettuaan leipiä antoi niistä palautetta. Näiden kommenttien pohjalta resepteihin tehtiin muutoksia. Lisäksi kaikki lopputuotteet kuvattiin digitaalikameralla.

Kehitystyöhankkeen tuloksena syntyi 10 kuitupitoista luontaisesti gluteenitonta leipäreseptiä. Leivistä saadun palautteen perusteella toimeksiantajan työlle asettamat tavoitteet saavutettiin. Resepteissä käytettiin monipuolisuuden vuoksi useita eri raaka-aineita. Valtaosa leivistä on lisäksi maidottomia, laktoosittomia, munattomia, hiivattomia ja soijattomia sekä vähä- tai normaalisuolaisia.

Leipäreseptejä voidaan jatkossa edelleen kehittää vaihtamalla niissä käytettyjä raaka-aineita loppukäyttäjän mieltymysten mukaisiksi. Lisäksi resepteistä on mahdollista kehitellä proteiinipitoisia sekä vähäsuolaisempia ja niitä on myös mahdollista hyödyntää keliakikon ateriasuunnittelussa. Toiveissa on, että resepteistä olisi hyötyä ja iloa keliakikoille.

ABSTRACT

Pirkanmaan ammattikorkeakoulu
Pirkanmaa University of Applied Sciences
Degree programme in Hotel and Restaurant Management

ZEILSTRA, DIANA:

High-fibre Bread Recipes for Coeliacs – a Product Development for Pirkanmaa Allergy and Asthma Association

Bachelor's thesis 52 pages
May 2009

The aim of this study was to develop high-fibre naturally gluten-free bread recipes for Pirkanmaa Allergy and Asthma Association. The reason for the importance of the product development was that the coeliacs' intake of dietary fibre is decreased because of them using a limited diet which does not contain wheat, rye or barley. The purpose was to accomplish high-fibre naturally gluten-free breads which taste good, have an appealing appearance and desirable consistency and are easy to prepare. The Pirkanmaa Allergy and Asthma Association has an intention to add these recipes to their own website where they would be for anyone to utilize.

The theory of the thesis consists of some basic information about coeliac diet and taking into consideration when baking gluten-free products. Also nutritive recommendations, the data of the benefits dietary fibre has to offer, a list of high-fibre naturally gluten-free ingredients and a review of the food products were included. At first theoretical material was collected and after studying it, the recipes were developed and tested. Pirkanmaa Allergy and Asthma Association formed a tasting group and gave a feedback on the products. Improvements were made based on the feedback. All products were also photographed.

As a result of the development, 10 new high-fibre naturally gluten-free bread recipes were created. According to the reviews, the aims set by the Association were accomplished. Different kinds of ingredients were used to develop delicious breads. Most of the breads are also dairy-free, lactose-free, egg-free, yeast-free and low in salt.

The created recipes are easy to develop by changing some of the ingredients in them. It is also possible to develop the recipes high in protein and low in salt. This study could be beneficial for people suffering from coeliac disease and it could be used as a basis for coeliacs' daily meal planning.

Keywords: coeliac, dietary fibre, high-fibre, naturally gluten-free, product development

SISÄLLYS

1 JOHDANTO	5
2 KELIAKIA.....	8
2.1 Yleiset ravitsemussuositukset	8
2.1.1 Terveellinen ruokavalio	8
2.1.2 Ravintokuidun merkitys ruokavaliossa	12
2.2 Keliakian historiaa	13
2.3 Yleistä keliakiasta	14
2.4 Keliakikon ruokavalio	15
2.4.1 Pakkausmerkinnät	17
2.4.2 Erityisruokavaliovalmisteita koskeva EU-säädös	19
3 KELIAKIATUOTTEIDEN KEHITTELY	23
3.1 Yleiseen gluteenittomaan reseptiikkaan ja leivontaan tutustuminen	23
3.2 Kuitupitoisia luontaisesti gluteenittomia leivonta-aineita	25
3.3 Reseptien tuotekehittely	29
3.4 Reseptien testaaminen.....	30
3.5 Tuotosten hyviä ja huonoja puolia	36
3.6 Kehiteltävien tuotteiden ominaisuudet suhteessa teollisuuden tuotteisiin.....	40
3.7 Tuotteiden aistinvarainen arviointi ja reseptien viimeistely	41
3.8 Reseptien ravintosisältölaskelmat	45
4 JOHTOPÄÄTÖKSET	48
LÄHTEET.....	50
LIITTEET	Error! Bookmark not defined.
Liite 1 Reseptit ja kuvat	
Liite 2 Leipien ainesosat	
Liite 3 Ravintoainetaulukko	
Liite 4 Leipien laskennalliset hinnat	

1 JOHDANTO

Aloitin päättötyöaiheen miettimisen vuoden 2008 kesällä. Kysyin aiheita silloisesta ke-sätyöpaikastani, joka oli hotelli. Olen enemmän suuntautunut hotellialalle, ja alkuperäi-nen ajatus olikin tehdä hotellityöskentelyyn liittyvä opinnäytetyö. Aiheen löytäminen oli vaikeaa, koska halusin työtäni hyödynnettävän elinkeinoelämässä. Loppuvuodesta 2008 tuli sähköposti, jossa Pirkanmaan Allergia- ja Astmayhdistys ry tarjosi opiskeli-joille päättötyöaiheita. Otin yhteyttä projektin päällikköön ja ilmoitin kiinnostuksestani. Asiaa yhdessä pohdittuamme kiinnostuin aiheesta ja otin sen vastaan. Tarkoituksena oli kehitellä kuitupitoisia leipäreseptejä luontaisesti gluteenittomana, ja mielellään lisäksi moniallergisille sopivina.

Olen todella kiinnostunut ihmisen ravitsemuksesta ja ravinnon vaikutuksesta hyvinvoin-tiin sekä erilaisista ruoka-allergioista. Harrastan melko paljon liikuntaa, joten pidän oi-keanlaisen ravinnon merkitystä elimistölle äärettömän tärkeänä. Nykyään puhutaan pal-jon ravintokuidun merkityksestä elimistölle ja kuidun hyvistä ominaisuuksista. Pääosin gluteenittomat raaka-aineet eivät sisällä kovin paljoa ravintokuitua, joten on haastavaa saada markkinoille gluteenittomia kuitupitoisia elintarvikkeita. Keliakikon joutuessa korvaamaan ruokavaliostaan vehnän, ohran ja rukiin gluteenittomilla tuotteilla, jää ra-vintokuitujen saanti usein liian matalaksi.

Pirkanmaan Allergia- ja Astmayhdistys ry sijaitsee Tampereen Tammelassa, aivan Tammelantorin laidalla. Yhdistys järjestää yleisötilaisuuksia ja koulutuksia aiheista al-lergia ja astma. Lisäksi toimintaan kuuluu vertais-, liikunta- ja virkistystoimintaa. Yh-distys hallinnoi Hyvinvointia allergiaperheille –hanketta ja Verkkopalvelu Aatu – projektia. Aatu – projektissa kehitetään verkkopalvelua, jonka tavoitteena on helpottaa erityisruokavaliota noudattavien kuluttajien päivittäistä elämää ja sitä kautta heidän elämänlaatuaan. Aatu – verkkopalvelu on julkinen, kaikille avoin ja käyttäjilleen mak-suton, ja se valmistui syksyllä 2008. Verkkopalvelu toimii osoitteessa www.erimenu.fi, ja sitä kehitetään jatkuvasti. Verkkopalvelun avulla voidaan tarjota erityisruokavaliota noudattaville tai heille ruokaa valmistaville henkilöille ajantasaista tietoa juuri tiettyyn ruokavalioon soveltuvista tuotteista, esimerkiksi maidottomista, gluteenittomista ja luontaisesti gluteenittomista tai soijattomista tuotteista. Aatussa on myös eri ruokavali-

oihin muuntuvia ruoka- ja leivontaohjeita. Lisäksi tarjolla on tarkkoja tuoteselosteita erityistuotteista. (Pirkanmaan Allergia- ja Astmayhdistys ry 2008.) Tässä tutkimuksessa kehitellyt reseptit päätyvät nimenomaan erimenu.fi – palveluun, ja ovat näin ollen kaikkien saatavilla ja hyödynnettävissä.

En ollut ennen tutkimuksen aloittamista kovin perillä gluteenittomasta ruokavaliosta, enkä erilaisista tarjolla olevista gluteenittomista raaka-aineista, mutta aihe oli kiinnostava ja tämän työn ohella minulla oli mahdollisuus oppia itsekin uusia asioita. Tiesin työn tulevan olemaan haastava, mikä puolestaan lisäsi motivaatiani. Motivaatiani lisäsi sekin tieto, että tekemälläni päättötyöllä on merkitystä joillekin ihmisille, ja he saavat mahdollisesti apua päivittäiseen ruokavalioonsa laatimieni reseptien avulla. Lisäksi koin aiheen ajankohtaiseksi, ja keliakiatiedon kehittyessä jatkuvasti aihe elää ja muuttuu koko ajan.

Tulen työn teoriaosuudessa käsittelemään yleisten ravitsemussuositusten lisäksi keliakiaan liittyviä asioita erityisesti sekä ravitsemuksellisesta että loppukäyttäjän näkökulmasta. Teoria painottuu hyvin paljon käytännön asioihin, eikä niinkään esimerkiksi keliakan historiaan tai sen syntymekanismiin. Lisäksi työssä on varsinainen tuotekehittelyosuus, mutta tähän työhön en ole ottanut mukaan tuotekehityksen perusteoriaa, koska en halunnut työn laajenevan liian laajaksi. Lopussa on kuluttajien mielipiteitä valmiista tuotteista sekä leipien laskennalliset ravintosisällöt, joilla pyrin saamaan lisäarvoa työlle.

Työn tavoitteena oli saada kehitellyistä resepteistä valmistukseltaan helppoja ja yksinkertaisia sekä rakenteeltaan ja maultaan hyviä. Lisäksi tavoittelin valmiille leiville hyvää kuitupitoisuutta sekä maltillista suolapitoisuutta. Halusin myös oppia uusia asioita keliakiasta ja perehtyä gluteenittomiin raaka-aineisiin ja niiden käyttöön ruokavaliossa. Tarkoitukseni on pyrkiä osoittamaan, että itse leivottu leipä on edullisempaa kuin teollisesti valmistettu.

Keliakiasta kertovaa lähdemateriaalia oli yllättävän vaikea löytää. Kävin läpi kirjastojen tietokantoja, huonoin tuloksin. Pelastus löytyi Pirkanmaan Allergia- ja Astmaliitto ry:ltä, sillä heillä oli antaa minulle lainaan muutama vuosi sitten valmistuneet keliakiaa ja allergiaa käsittelevät teokset. En missään nimessä halunnut perustaa tätä työtä ainoastaan internetlähteisiin. Tulen toteuttamaan tutkimuksen siten, että ensin tutustun ja pe-

rehdyn aiheeseen ja lähdemateriaaliin, jonka jälkeen alan miettiä erilaisia leipäreseptivaihtoehtoja. Koeleipomisien kautta teen resepteihin parannuksia ja hyväksytän ne projektin päälliköllä. Tulen maistattamaan valmiita tuotteita keliakiaruokavaliota noudattavilla henkilöillä, ja lisäksi vertaan teollisesti valmistettuja tuotteita itse kehittämiini leipiin. Näiden avulla haluan saada laajemman näkökannan tutkimukseeni ja saada autenttista palautetta leivistäni kohderyhmään kuuluvilta henkilöiltä.

2 KELIAKIA

2.1 Yleiset ravitsemussuositukset

Vuonna 1941 Yhdysvalloissa julkaistiin ensimmäiset suositukset terveen väestön ravitsemuksesta. Pohjoismaissa suosituksia puolestaan on laadittu 1980-luvun alusta lähtien. Valtion ravitsemusneuvottelukunnan toimesta Suomessa julkaistiin ensimmäiset ravitsemussuositukset vuonna 1987. Uusitut suositukset julkaistiin vuonna 2005. Näissä suosituksissa on otettu huomioon myös riittävä ravintokuitujen saanti, joten tavoitteena on kuitupitoisten hiilihydraattien, eli niin sanottujen hitaiden hiilihydraattien, saannin lisääminen. Tämän vuoksi viljavalmisteet muodostavatkin ison osan päivittäisestä ravitsemussuosituksesta. (Terveyden ja hyvinvoinnin laitos 2009c.) ”Ravitsemussuosituksissa korostetaan ruokavalion kokonaisuutta. Tasapainoinen ravintoaineiden saanti, energian saannin ja kulutuksen tasapainottaminen, hiilihydraattien suhteellisen osuuden lisääminen, kovan rasvan ja natriumin saannin vähentäminen sekä alkoholin kulutuksen pitäminen kohtuullisena ovat tavoitteina suomalaisten ravitsemuksen parantamiseksi.” (Terveyden ja hyvinvoinnin laitos 2009e.)

2.1.1 Terveellinen ruokavalio

Ravitsemussuosituksissa korostetaan ruokavalion kokonaisuutta. Suomalaisten ravitsemuksen parantamiseksi tavoitteina ovat kuitupitoisten hiilihydraattien suhteellisen osuuden lisääminen, kovan rasvan ja natriumin saannin vähentäminen, ravintoaineiden tasapainoinen ja riittävä saanti, energian saannin ja kulutuksen tasapainottaminen, puhdistettujen sokereiden määrän vähentäminen sekä alkoholin kulutuksen pitäminen kohtuullisena. Ravitsemussuosistusten tavoitteita ovat hyvä ravintoaineiden saannin määrittely väestölle ja väestöryhmille sekä väestön terveyden edistämisen tavoitteiden tarkastelu. Ravintoaineille esitetään kolme ravitsemuksellista viitearvoa: ”Ravintoaineen pienin tarve on se vähimmäismäärä, joka estää puutteen. Sitä vastaava määrä ravintoainetta ei kuitenkaan riitä ylläpitämään hyvää terveyttä ja ravitsemustilaa. Lisäksi ravintoaineen keskimääräinen tarve kuvaa ravintoaineen määrää, joka vastaa väestön tai väestöryhmän

keskimääräistä tarvetta. Ja viimeiseksi suositeltava saantia vastaava määrä ravintoainetta puolestaan tyydyttää ravinnon tarpeen ja ylläpitää hyvän ravitsemustilan lähes kaikilla terveillä ihmisillä.” (Terveyden ja hyvinvoinnin laitos 2009e.)

Ravintoaineet jaetaan energia- ja suojaravintoaineisiin. Energiaravintoaineita on kolmenlaisia: hiilihydraatit (tärkkelys, sokerit ja ravintokuitu), proteiinit (eli valkuaisaineet) ja rasvat (sekä alkoholi). Vuonna 2005 asetetun suosituksen mukaan hiilihydraattien osuus päivittäisestä kokonaisenergian saannista tulisi olla 50–60 %. Proteiinien vastaava määrä on 10–20 % ja rasvojen 25–35 %. Rasvan laatu on erikseen määritelty siten, että päivittäisestä saannista noin 10 % saa olla kovaa rasvaa, 10–15 % kertatydyttymättömiä ja 5–10 % monitydyttymättömiä, joista vielä erikseen n-3-rasvahappoja 1 %. Ravintokuituja suositellaan saatavan ravinnosta päivittäin 25–35 g (3 g/MJ, 12,6 g/1000 kcal). Lisätyn sokerin osuus päivittäisestä energiansaannista olisi hyvä olla enintään 10 % ja alkoholin osuudeksi on määritelty enintään 5 %. Hiilihydraattien lähteitä ovat vilja ja viljavalmisteet, peruna ja muut kasvikset, palkokasvit, marjat ja hedelmät sekä maito ja maitovalmisteet. Täysjyväviljavalmisteista, kasviksista, marjoista ja hedelmistä saa runsaasti kuitua. Hiilihydraattipitoisten ruokien mukana tulee useita kivennäisaineita ja vitamiineja. Proteiineista saadaan energiaa, ja ne ovat välttämättömiä kudosten muodostumiselle ja uudistumiselle. Proteiineja on erityisesti lihassa, kanassa, kalassa ja kananmunassa, maidossa, viljassa ja palkokasveissa. Ruokavaliossa sekä kasvi- että eläinkunnan proteiinien yhdistely on suositeltavaa. Rasvoista saa energian lisäksi tiettyjä pehmeitä rasvahappoja ja rasvaliukoisia A-, D- ja E-vitamiineja. Esimerkiksi rasiamargariineista ja kasviöljyistä sekä kalasta ja kanasta saatavat pehmeät rasvat ovat suositellumpia kuin niin sanotut kovat rasvat (eläinrasvat). (Arffman 2006, 87–88.)

Suojaravintoaineita puolestaan ovat vitamiinit, kivennäisaineet, hivenaineet sekä ravintokuitu. Vitamiinit ja kivennäisaineet ovat ravintoaineita, joita saadaan pieninä määrinä ruoasta, mutta ne ovat kuitenkin tärkeitä elimistön toimintojen säätelijöitä (esimerkiksi rauta hapen kuljettajana) ja rakennusaineita (esimerkiksi kalsium luustossa). Vitamiinit ovat välttämättömiä elimistön kasvun, ylläpidon ja lisääntymisen kannalta. Vitamiineja on vesiliukoisia (esimerkiksi C-vitamiini) ja rasvaliukoisia (A-, D-, E- ja K-vitamiinit). Hivenaineiksi kutsutaan kivennäisaineita, joiden päivittäinen tarve vaihtelee joistakin kymmenistä mikrogrammoista muutamaan milligrammaan. Kivennäisaineilla, kuten myös vitamiineilla, on elimistössä monia tehtäviä. Kivennäisaineista osa esiintyy elimistössä jonkin yhdisteen osana (esimerkiksi kalsium luustossa ja rauta veressä) ja osa

taas ylläpitää ionitasapainoa elimistön nesteissä. Ionitasapainolla on myös tärkeä merkitys viestien välittämisessä lihas- ja hermosoluissa. (Terveyden ja hyvinvoinnin laitos 2009b.)

”Hyvää ruokavaliota havainnollistetaan paitsi 1950-luvulta asti mallina olleella ruokaympyrällä myös ruokakolmiolla ja lautasmallilla”. Elintarvikeryhmien suhteellista määrää ja monipuolisuutta ruokavaliassa voidaan tutkia esimerkiksi juuri ruokaympyrää tai ruokakolmiota apuna käyttäen. Lautasmallilla puolestaan havainnollistetaan ateriakokonaisuutta. Kaikissa edellä mainituista on tavoitteena käyttää vähemmän suolaa ja enemmän kasviksia sekä nauttia sopiva ja riittävä annos kiireettömästi. Lisäksi suositellaan käytettäväksi monipuolisia ja värikkäitä ruoka-aineita. Ruokakolmio, -ympyrä sekä lautasmalli on valittu ravitsemussuositusten ruokavaliomalleiksi, ja ne sopivat eri käyttötarkoituksiin. (Terveyden ja hyvinvoinnin laitos 2009e.)



Ruokakolmio (kuvio 1) koostuu neljästä tasosta. Kolmion kanta muodostaa ruokavalion perustan, jossa ovat viljavalmisteet, joita on hyvä syödä päivän jokaisella aterialla. Tähän kuuluu myös peruna. Seuraavalla tasolla ovat kasvikset, hedelmät ja marjat, joita syödään runsaasti ja monipuolisesti. Liha, kala ja maitovalmisteet ovat toiseksi ylimmällä tasolla. Niistä on hyvä valita rasvattomia tai vähärasvaisia vaihtoehtoja. Kolmion huipulla ovat rasvat ja sokerit. Niitä syödään vain vähän. (Parkkinen & Sertti 1999, 13.)

KUVIO 1. Ruokakolmio (Terveyden ja hyvinvoinnin laitos 2009d)



KUVIO 2. Ruokaympyrä

(Terveyden ja Hyvinvoinnin laitos 2009d)



KUVIO 3. Lautasmalli

(Terveyden ja Hyvinvoinnin laitos 2009d)

Ruokaympyrä (kuvio 2) kuvaa monipuolisuutta ja eri elintarvikeryhmien suhteellista määrää ruokavaliossa. Ruokavalion monipuolisuus ja vaihtelevuus toteutuvat, kun ympyrän lohkoista valitaan vaihdellen eri ruokia. Ruokaympyrän mukaan valittu ruoka sisältää runsaasti viljavalmisteita, kasviksia ja hedelmiä, kohtuullisesti liha- ja kalavalmisteita ja kananmunaa, maitovalmisteita sekä niukasti rasvaa. Päivittäisissä ruokavaliinnoissa lohkojen koko kuvaa kunkin ruokaryhmän suositeltua osuutta. Ruokaympyrässä ei ole sokeria, alkoholia tai muita ravintosisällöltään yksipuolisia elintarvikkeita, toisin kuin ruokakolmiossa. Lautasmalli (kuvio 3) on käytännön ohje yksittäisen aterian kokoamiseen. Puolet lautasesta täytetään kasviksilla, esimerkiksi raasteilla ja salaattilla. Osa kasviksista voi olla myös kypsennettyjä. Neljännes lautasesta on varattu perunalle, riisille tai pastalle, vajaa neljännes kala- tai liharuoalle. Mallissa on esitetty peruna-liha – ateria, mutta myös keitto-, pata- sekä vilja- ja kasvisruoat sopivat pääaterialle. Ateriaa täydennetään lasillisella rasvatonta maitoa tai piimää, parilla viipaleella leipää, joiden päälle on sipaistu pehmeää rasvaa, sekä annoksella marjoja tai hedelmällä. Tasapainoisen aterian kokoamisen lisäksi lautasmalli sopii myös laihduttajille ja diabeetikoille. Runsaasti sokeria sisältäviä ruokia, esimerkiksi makeisia, virvoitusjuomia ja leivonnaisia tulee syödä vain pieniä määriä satunnaisesti. (Parkkinen & Serti 1999, 12–13.)

2.1.2 Ravintokuidun merkitys ruokavaliossa

Usein ihmisten tietämättömyys johtaa huonoihin ja vääränlaisiin ruokailutottumuksiin sekä valintoihin. Toisaalta samaan lopputulokseen johtaa niin sanottu informaatioähky, mikä johtuu tarjolla olevasta liiallisesta informaation määrästä. Tällöin ihminen ei tiedä, mihin uskoa ja miten hyödyntää saamaansa tietoa. Ilman riittävää ravitsemuksellista tietoa on todella vaikea noudattaa terveellistä ruokavaliota. Useissa tapauksista tämä pitää paikkansa myös ravintokuidun kohdalla. Paljon puhutaan sen eduista ja hyödyistä, muttei niin kansanomaisella kielellä, että kaikki sen ymmärtäisivät ja osaisivat liittää sen jokapäiväiseen ruokavalioonsa. Jotta tuotetta voidaan kutsua runsaskuituiseksi, on sen sisällettävä ravintokuitua vähintään 6g/100g tuotetta ja kuidunlähteeksi sitä puolestaan voidaan kutsua silloin, kun tuote sisältää vähintään 3g ravintokuitua/100g (Leipätiedotus ry 1999b).

Ravintokuitu on kasvisolujen seinämän ainesosia, jotka eivät hajoa ohutsuolessa imeytyvään muotoon. Ravintokuitu luokitellaan vedensitomiskyvyn mukaan kahteen ryhmään. Toinen on veteen liukeneva, eli geeliiytyvä kuitu, jonka saantilähteenä ovat marjat, hedelmät, palkokasvit, kaura ja ohra. Toinen on veteen liukenematon, eli geeliiytymätön kuitu, jonka saantilähteenä ovat kasvikset ja täysjyväviljavalmisteet. Ravintokuidun fysiologisia vaikutuksia ovat muun muassa sokeriaineenvaihdunnan parantuminen, veren kolesterolin pienentyminen, kylläisyyden tunne, karieksen ehkäisy, ummetuksen ehkäiseminen sekä eräiltä syöpämuodoilta suojaaminen. (Holt & Rowney 2007, 9-10.)

Nykyään ihmisiä kehoitetaan kiinnittämään huomiota päivittäiseen kuidun saantiinsa. Eikä suotta, sillä ravintokuidun fysiologiset hyödyt ovat kiistattomat. Siirtyminen kuitupitoisempaan ruokavalioon vaatii pientä totuttelua, sillä äkillinen ravintokuidun lisääminen ruokavalioon saattaa aiheuttaa muun muassa ilmavaivoja. Kuitupitoisen ruokavaliion hyödyt ovat kuitenkin paljon suuremmat kuin mahdolliset hetkelliset ja hieman epämiellyttävät sivuvaikutukset. Veden juontiin tulee ehdottomasti kiinnittää huomiota, sillä ravintokuidut sitovat itseensä melko paljon nestettä.

Totuttuaan kuiturikkaampaan ruokavalioon jokainen voi huomata, kuinka se pitää pidempään kylläisenä ja ruoista saa maukkaampia käytettäessä kuitupitoisempia tuotteita kuituköyhien tilalla, esimerkkeinä pasta ja riisi. Osasyynä kuitupitoisten elintarvikkei-

den käyttämättömyyteen voi olla niiden korkeampi hinta suhteessa kuituköyhään tuoteseen. Joissakin tuoteryhmissä hintaero saattaa olla todella suuri, esimerkiksi juuri riisissä ja pastassa. Toinen ongelma voi olla se, etteivät ihmiset tiedä miten niitä käytetään tai vieroksuvat alkuun niiden erilaista makua. Ihminen kuitenkin tottuu uusiin makuihin melko nopeasti.

Suomalaisten ravitsemussuositusten mukaan aikuisten pitäisi saada ravintokuitua 25–35 g/vrk. Finravinto 2002 -tutkimuksen mukaan miesten keskimääräinen ravintokuidun saanti on 22 g/vrk (2,5 g/MJ) ja naisten 18 g/vrk (2,9 g/MJ). Tästä vesiliukoisen ravintokuidun osuus oli miehillä 5 g/vrk ja naisilla 4 g/vrk. (Helsingin Yliopiston Avoin Yliopisto 2009.)

2.2 Keliakian historiaa

Taudin nykyisin käytetty nimi, coeliac disease, keliakia, on saanut alkunsa Francis Adamsin vuonna 1856 kääntämästä kreikankielisestä nimestä ”coeliac diathesis” (Visakorpi 2006, 10). Lastentautiopin ensimmäinen professori Wilhelm Pipping esitti Suomessa ensimmäisen tieteellisen kuvauksen taudista vuonna 1923. Helsingin vanhassa lastenklirikassa oli ollut hoidettavana vuonna 1906 hänen ensimmäinen keliakiapotilaansa. Tuolloin taudista käytettiin nimitystä ”intestinaalinen infantilismi”. C. A. Herter ja Otto Heubner olivat Suomessa parhaiten tunnetut alan auktoriteetit. Näin ollen tautia kutsuttiin Suomessa aina 1960 – luvulle saakka nimellä Herter-Heubnerin tauti. (Visakorpi 2006, 15.)

Suomessa heräsi pääkaupunkiseudulla 1970-luvun puolivälissä ajatus keliakikkojen etuja valvovan potilasyhdistyksen perustamisesta. Keliakia -sairaus oli huonosti tunnettu, ja sen hoito oli ongelmallista puutteellisten tietojen ja gluteenittomien tuotteiden niukkuuden takia. Suomen Keliakiayhdistys perustettiin 19.10.1976 Helsingin lastenklirikalla. Puheenjohtajana toimi tohtori Pekka Kuitunen ja sihteerinä ravitsemusterapeutti Anneli Ollus. (Suomen Keliakialiitto ry 2009d.)

2.3 Yleistä keliakiasta

”Keliakia on nykykäsityksen mukaan tietyn perimän omaavien ihmisten autoimmuunityyppinen systeemisairaus, jossa ravinnon gluteeni aiheuttaa ohutsuolen limakalvon vaurion lisäksi muutoksia myös ruoansulatuskanavan ulkopuolisissa elimissä” (Mäki 2006, 18). Kyseessä ei siis ole varsinainen allergia, kuten usein luullaan. Gluteeni – niminen proteiini aiheuttaa tulehdusreaktion ohutsuolen limakalvolla tuhoten ohutsuolen pinnassa esiintyvää suolinukkaa joko osittain tai kokonaan, aiheuttaen fysiologisia ongelmia potilaalle, sekä lisäksi myös ravintoaineiden imeytymishäiriön. Tästä johtuen hoitamattomana keliakia aiheuttaa muun muassa painon putoamista. Vilja-allergia ei ole sama asia kuin keliakia. Keliakiassa potilaan elimistö ei voi sietää viljoissa esiintyvää gluteeni-nimistä proteiinia, kun taas vilja-allergikolle ei sovi mitkään viljoissa esiintyvät valkuaisaineet. Vilja-allergikko voi olla allerginen yhdelle tai useammalle viljalle. (Alho 2008, 18–19.)

Keliakia voi ilmentyä missä iässä tahansa, mutta valtaosa todetaan aikuisena. Suomen Lääkäriseura Duodecimin tavoitteena onkin taudin hoito ennen kuin imeytymishäiriön oireita tai komplikaatioita ilmenee. Keliakian hoidon tavoitteena on potilaan oireettomuus, elämänlaadun parantaminen ja malabsorption (imeytymishäiriö) estäminen. Varhaisella diagnoosilla ja hoidon aloituksella voidaan todennäköisesti vähentää keliakian komplikaatioita, kuten luukatoa, lymfoomariskiä (imusuolmukesyöpä) ja mahdollista infertiliteettiä (hedelmättömyys). Keliakiassa tyypillisiä oireita ovat krooninen ripuli ja vatsavaivat, laihtuminen, anemia sekä erilaiset lievätkin imeytymishäiriötilat. Keliakiaa esiintyy myös vähäoireisena, jolloin oireina voivat olla lievät vatsaoireet, ulosteen löysyys sekä ilmavaivat ja noin puolella keliakiapotilaista saattaa olla sekundaarinen laktoosi-intoleranssi. Tautiin saattaa liittyä myös suoliston ulkopuolisia oireita, kuten esimerkiksi pysyvien hampaiden mahdolliset kiilleauriot. Lisäksi tauti saattaa aiheuttaa iho-oireita sekä lapsilla kasvuhäiriöitä. Keliakian hoito aloitetaan, kun diagnoosi on varmistettu koepalalla. Kun keliakiaepäily herää, on tutkimuksiin syytä mennä heti, sillä sairaudesta on harmia sitä vähemmän, mitä pikemmin sen hoito aloitetaan. (Suomalainen Lääkäriseura Duodecim 2008.)

Kansaneläkelaitos (KELA) maksaa keliakiakorvausta (ruokavaliokorvaus) 21 € kuukaudessa henkilöille, joilla on asianmukainen diagnoosi sairaudesta. Korvaus on tarkoitettu gluteenittoman ruokavalion kustannuksiin, ja se maksetaan 16 vuotta täyttäneille.

(Kansaneläkelaitos 2009a.) Suomessa oli vuonna 2008 noin 28 000 diagnosoitua keliaakikkoa. Kehittyneen diagnosoinnin myötä keliaakikkojen määrä kasvaa nopeaa vauhtia. Uusimpien tutkimusten perusteella keliakiaa saattaa esiintyä jopa 2 %:lla suomalaisista. (Suomen Keliakialiitto ry 2009f.)

2.4 Keliakikon ruokavalio

2.4.1 Yleistä keliakikon ruokavaliosta

Keliakikon ruokavaliosuositus on hyvin pitkälti samanlainen kuin yleisetkin ravitsemussuositukset. Viljatuotteet nautitaan gluteenittomina, minkä lisäksi kiinnitetään huomiota ruokavalion monipuolisuuteen, leikkeleiden, juustojen ja lihan vähärasvaisuuteen sekä rasvan laatuun. Rasvoina kehoitetaan leivän päällä käyttämään kasvimargariinia, salaateissa öljypohjaisia kastikkeita, ruoanvalmistuksessa kasvirasvaa, sekä kalaa viikoittain. Lisäksi runsaskuituisia tuotteita käytetään niin usein kuin mahdollista. (Suomen Keliakialiitto 2009e.)

Keliakikon tulee noudattaa gluteenitonta ruokavaliota, nykyiseltä nimitykseltään keliakiaruokavaliota. Keliakian hoitona ja lääkkeenä on elinikäinen gluteenittoman ruokavalion noudattaminen. Yleensä vehnää, ohraa tai ruista sisältävät elintarvikkeet poistetaan kokonaan ruokavaliosta. Poikkeuksena ovat vehnätärkkelystä sisältävät gluteenittomat elintarvikkeet. (Suomen Keliakialiitto ry 2009g.) Nykyisen suosituksen mukaan kaikki keliakikot voivat käyttää puhdaskauraa ruokavalionsa lisänä, sillä kliinisiin tutkimuksiin perustuen kauran käyttö sallittiin vuodesta 1997 alkaen aikuisille keliakikoille ja vuonna 2000 lapsille ja ihokeliakikoille. Puhdaskaura on kauraa, joka on viljelty ja käsitelty siten, ettei siihen ole sekoittunut missään tuotantoprosessin vaiheessa vehnää, ohraa ja/tai ruista. (Arffman & Kekkonen 2006, 83.)

Herkimpien keliakikoiden tulee käyttää ainoastaan luontaisesti gluteenittomia tuotteita. Gluteenitonta ruokavaliota noudattaville on olemassa sekä gluteenittomia että luontaisesti gluteenittomia elintarvikkeita ja raaka-aineita. Gluteenittomat tuotteet ja jauhoseokset sisältävät vehnätärkkelystä, josta on teollisesti poistettu gluteeni siten, että se

täyttää voimassa olevan gluteenittoman tuotteen kansainvälisen määritelmän vaatimukset (Suomen Keliakialiitto ry 2009b). Luontaisesti gluteenittomat elintarvikkeet puolestaan eivät ole missään tuotantoprosessinsa vaiheessa olleet kosketuksissa gluteenia sisältäviin viljoihin tai niistä valmistettuihin tuotteisiin, ja ovat näin ollen sopivia herkemmillekin keliaakikoille (Alho 2008, 18).

Luontaisesti gluteenittomia tuotteita ovat muun muassa peruna, riisi, maissi, tattari, hirssi, perunakuitujauhe, quinoa, soija, maniokki ja siitä valmistettu tapiokatärkkelys, amarantti, ksantaani, durra ja teff. Edellisten lisäksi myös arrowjuurijauhe, sokerijuurikaskuitu, gluteenittomat jauhoseokset, luontaisesti gluteenittomat jauhoseokset, hiiva, psyllium, polenta ja bataatti, jamssi, saago sekä taaro. (Kekkonen 2006, 146.) Edellä mainittuja raaka-aineita on käsitelty tarkemmin luvussa 3.2 Kuitupitoisia luontaisesti gluteenittomia leivonta-aineita.

Kuten ruokaympyrästä ja – kolmiosta käy ilmi, on viljatuotteilla ravitsemussuosittelun mukaan suuri merkitys päivittäisessä ravitsemuksessa, ja lisäksi ne ovat määrällisesti myös iso osa päivittäisestä ravinnosta. Näin ollen keliaakikoilla on omat haasteensa saada päivittäinen kuidun tarpeensa tyydytettävä. Markkinoilla on nykyään melko paljon gluteenittomia tuotteita, mutta ravintoarvot eivät välttämättä ole parhaat mahdolliset. Tarjolla on sekä gluteenittomia että luontaisesti gluteenittomia tuotteita, joita kaikista herkimmät keliaakikot joutuvat käyttämään ruokavaliossaan. Viljatuotteista puhuttaessa suuren painoarvon nykyaikana saa ravintokuidun määrä tuotteissa ja sen suotuisat vaikutukset elimistölle. Pelkistä kasviksista ja hedelmistä on vaikea saada päivän saantisuosituksen mukaista ravintokuidun määrää täyteen.

Ravintokuituja saadaan pääasiassa täysjyväviljatuotteista sekä hedelmistä ja kasviksista. Viljavalmisteiden osalta tämä saattaa aiheuttaa hankaluuksia gluteenitonta ruokavaliota noudattavalle henkilölle, sillä nykyisissä elintarvikekaupoissa myytävissä gluteenittomissa leivissä on ravintokuitua keskimäärin ainoastaan 3g/100g tuotetta, eli vain puolet siitä määrästä, joka riittää tekemään tuotteesta runsaskuituisen. Toki joitakin runsaskuituisiakin vaihtoehtoja on tarjolla. Tämä selvisi työn tekijän kartoittaessa leipien kuitupitoisuuksia eri elintarvikekaupoissa. Keliakikon olisikin hyvä etsiä runsaskuituisia viljavalmisteita ja muistaa, ettei tuotteen väri aina kerro sen kuitupitoisuutta. Lisäksi ruokavaliota täydennetään muun muassa muilla kasvikunnan tuotteilla, kuten siemenillä, pähkinöillä sekä kasviksilla. Riisi tulisi nauttia täysjyväisenä ja muun muassa omenat

kuorineen. Kasvikunnan tuotteista olisi hyvä valita kuitupitoisempia vaihtoehtoja kuituköyhien tilalle. Juurekset ovat hyvä vaihtoehto.

Keliaakikoille suunnatussa ravitsemusneuvonnassa tulee erityisesti kiinnittää huomiota kuidunsaantiin. ”Tutkimusten mukaan kuidun saanti vähenee gluteenittomalla ruokavaliolla, ja se saattaa osaltaan selittää hoidettujen keliaakikkojen yleisemmät vatsaoireet valtaväestöön verrattuna”. Hyviä keliaakikolle sopivia kuidunlähteitä ovat muun muassa kaurahiutaleet ja leseet, gluteenittomat täysjyväviljat, Fibrex -sokerijuurikashiutaleet, erilaiset siemenet (muun muassa pellava, auringonkukka ja seesam) ja soiija. (Suomen Keliakialiitto ry 2009a.) Gluteenittomassa ruokavaliossa viljatuotteita tulee suositusten mukaan syödä päivässä noin 300 grammaa kuidun saannin varmistamiseksi. Tämä vastaa 6-9 leipäviipaletta ja annosta riisiä tai pastaa. Myös puuroja voi nauttia leivän tilalla, jolloin yhtä leipäviipaletta vastaa noin yksi desilitra puuroa. Luonnollisesti on syytä suosia runsaskuituisia vaihtoehtoja. Arffman (2006) kertoo artikkelissaan, että tutkimusten mukaan keliaakikoilla kuidun saanti jää helposti alle 15 grammaan. Riittävä kuidun saanti onkin keskeisin ravitsemuksellinen haaste gluteenittomassa ruokavaliossa. ”Tämä johtuu osittain viljatuotteiden käytön vähyydestä ja osittain monien gluteenittomien tuotteiden vähäisestä kuitupitoisuudesta.” (Arffman 2006, 90–91.)

2.4.2 Pakkausmerkinnät

Maahantuojan on aina tehtävä ilmoitus Elintarviketurvallisuusvirastolle saattaessaan ensi kertaa gluteeniton elintarvike markkinoille Euroopan talousalueella Suomessa. Gluteeniton elintarvike on myytävä valmiiksi pakattuna, ja pakkauksen on peitettävä tuote kokonaan. Gluteenittoman ruokavalioidon toteuttaminen vaatii tarkkuutta ja pakkausmerkinnät on luettava ja tulkittava huolellisesti. Gluteenia voi esiintyä yllättävissäkin elintarvikkeissa, kuten makeisissa, jogurteissa ja jäätelöissä. Jos tuotteen gluteenittomuudesta ei ole varmuutta, se on paras jättää ostamatta. Sama pätee, mikäli pakkauksessa on varoitusmerkintä, esimerkiksi ”saattaa sisältää muita viljoja” tai ”saattaa sisältää muiden viljojen pölyä.” ”Ravitsemuksellisella väitteellä tarkoitetaan elintarvikkeesta annettavaa tietoa, jolla ilmoitetaan, viitataan tai vihjataan elintarvikkeella olevan erityisiä ravitsemuksellisia ominaisuuksia (esimerkiksi gluteeniton, runsaskuituinen).” Elin-
tarvikkeen valmistajan on aina voitava osoittaa ravitsemuksellisen väitteen paikkansa

pitävyys, esimerkiksi laktoosittomuus ja gluteenittomuus. Gluteenittoman elintarvikkeen pakkauksessa on aina ilmoitettava vähintään lyhyt ravintoarvomerkintä, jossa ilmoitetaan energiasisältö sekä proteiinin, hiilihydraattien ja rasvan määrät. Pitkää ravintoarvomerkintää voidaan niin ikään käyttää, jolloin ilmoitetaan edellisten lisäksi sokerien, tyydyttyneiden rasvahappojen, ravintokuidun ja natriumin määrät. (Kekkonen 2006, 134–138.) Valmistettaessa ruokaa keliaakikolle tulee tuotteen ainesosaluettelo lukea huolellisesti ja tarkasti. Gluteeni ei kuitenkaan voi ainesosaluettelossa piiloutua E – koodin tai ryhmänimen taakse. Lisäksi vehnä, ohra ja ruis on aina ilmoitettava, poikkeuksena tärkkelysmakeuttajat (glukoosisiirappi, maltodekstriini). (Suomen Keliakialiitto ry 2009i.)

Gluteenittomien tuotteiden uuden lainsäädännön myötä esimerkiksi valmisruoat voidaan merkitä gluteenittomiksi, mikäli ne sisältävät gluteenia alle 20 mg/kg. Erittäin vähägluteeninen –merkintä puolestaan on varattu vain vehnä- ja ohra- ja ruisperäisille tuotteille. Tässä on elintarviketeollisuudelle haaste, sillä aikaisemmin raja-arvo oli 200 mg/kg ja nykyisin ainoastaan 20 mg/kg. Vertailun vuoksi todettakoon vielä, että yksi tavallinen 30 g painava ruisleipäpala sisältää 1000 mg gluteenia. Uuden lainsäädännön myötä nimityksellä ”erittäin vähägluteeninen” merkitty leipä sisältää noin 3 mg ja ”gluteeniton” leipä noin 0,6 mg gluteenia. (Suomen Keliakialiitto ry 2009j.)

Kansainvälisen viljantähkämerkin käyttöön pohjautuva gluteenittomien tuotteiden merkintäjärjestelmä on luotu Keliakialiiton toimesta. ”Gluteenittomien tuotteiden merkitseminen yhtenäisellä tuotemerkillä helpottaa keliaakikkojen ja heidän lähipiirinsä arkea, kun tuotteen sopivuus gluteenittomaan ruokavalioon voidaan tarkastaa nopeasti pakkauksesta olevasta gluteenittoman tuotteen merkistä” (Kekkonen 2006, 138).



KUVIO 4. Gluteenittoman tuotteen merkkejä (Suomen Keliakialiitto ry)

Kuviosta 4 nähdään gluteenittoman tuotteen merkkejä. Viimeinen merkeistä on aina paketin takapuolella. Gluteenittoman tuotteen merkin käyttöoikeuden saaminen edellyttää, että tuote on myöntämisperusteiden mukainen. Merkin käytöstä peritään käyttöoikeusmaksu ja sen saamiseksi tulee täyttää tietyt kriteerit. Tuotteiden merkitseminen gluteenittoman tuotteen symbolilla lisää tuotteiden tunnistettavuutta, varmistaa tuotteiden soveltuvuuden gluteenittomaan ruokavalioon sekä ohjaa keliaakikon, hänen lähipiirinsä ja keliaakikoille ateriapalveluja valmistavien ammattilaisten valintaa. (Suomen Keliakialiitto ry 2009c.)

Tuotteiden valinnassa keliaakikkoa auttaa Suomen Keliakialiitto ry, jonka kautta voi tilata päivitetyn, vuoden 2009 Keliakikolle soveltuvia tuotteita –luettelon. Luettelon voi myös maksutta ladata omalle tietokoneelleen internetsivujen kautta. Luetteloon on merkitty vähittäiskaupassa myytäviä gluteenittomia tuotteita sekä gluteenittomia tuotteita valmistavien leipomoiden yhteystietoja. Leipomoiden tehtaanmyymälät ja paistopisteet on myös lisätty luetteloon. Tiedot luetteloon painetuista tuotteista perustuvat valmistajien, maahantuojien ja pakkaajien Keliakialiitolle toimittamiin tietoihin, joihin voi vuoden aikana tulla muutoksia. Luettelossa mainitut tuotteet eivät suinkaan ole ainoat keliaakikolle soveltuvat, vaan vähittäiskaupoista löytyy myös muita käyviä tuotteita. Pakkausmerkintöjä lukemalla jokainen voi varmistaa kyseisen tuotteen soveltuvuuden omaan ruokavalioonsa. Luettelon alkusivuilla on kerrottu myös gluteenittoman tuotteen merkistä sekä listattu merkin käyttöoikeuden saaneet tuotteet. Luettelo on erittäin helpolukuinen, ja tuotteet on jaettu erilaisiin ryhmiin, kuten esimerkiksi viljat, jauhot ja jauhoseokset sekä tärkkelykset ja suurusteet. Loppuosasta voi nähdä valmistajien, pakkaajien ja maahantuojien yhteystietolistan. Lisäksi loppuun on koottu vielä Keliakialiiton yhteistyökumppanien Keliakialiiton jäsenille tarjoamat edut. Edun (10 % alennus) saa jäsenkorttia näyttämällä kuuden eri yrityksen myymälästä. (Suomen Keliakialiitto ry 2009h.) Luettelo on todella selkeä ja informatiivinen ollen varmasti suuri apu keliaakikoille.

2.4.3 Erityisruokavaliovalmisteita koskeva EU-säädös

Keliaakikoille soveltuvien elintarvikkeiden koostumuksesta ja merkitsemisestä on julkaistu asetus 20.1.2009 EU-komission toimesta. ”Asetus tuo muutoksia gluteenittoman

tuotteen määritelmään ja raja-arvoihin sekä kauran asemaan keliakikoille soveltuvissa tuotteissa.” Asetus astui voimaan helmikuussa 2009, ja sitä oli mahdollisuus soveltaa heti. Siirtymäaikaa asetuksella on kuitenkin vuoden 2012 alkuun, jolloin sitä tulee viimeistään soveltaa. EU-maiden käyttämät merkinnät gluteenittomista elintarvikkeista yhtenäistyvät uuden asetuksen myötä. Ennen kyseisen asetuksen julkaisua ei EU-alueella ollut yhteisiä säädöksiä gluteenittomista elintarvikkeista, vaan noudatettiin yleisesti codex standardin uudistusehdotuksen raja-arvoa 200 mg/kg sekä gluteenittomissa että luontaisesti gluteenittomissa tuotteissa. Uudessa asetuksessa gluteenia enintään 20 mg/kg sisältäviä tuotteita kutsutaan ”gluteenittomiksi” ja tuotteita, joiden gluteenipitoisuus on yli 20 mg/kg mutta enintään 100 mg/kg puolestaan ”erittäin vähägluteenisiksi”. Erittäin vähägluteeniset tuotteet ovat vehnätärkkelyspohjaisia. (Suomen Keliakialiitto ry 2009j.)

TAULUKKO 1. Erityisruokavaliovalmisteita koskeva EU-säädös elintarvikkeista, jotka on tarkoitettu henkilöille, jotka eivät siedä gluteenia (Suomen Keliakialiitto ry 2009j)

Vanha nimitys	Vanha raja-arvo gluteenia mg/kg	Ainesosat
”Gluteeniton”	200 mg	<ul style="list-style-type: none"> ➤ sisältää vehnätärkkelystä ➤ voi sisältää luontaisesti gluteenittomia ainesosia
”Luontaisesti gluteeniton”	200 mg	<ul style="list-style-type: none"> ➤ sisältää luontaisesti gluteenittomia ainesosia
Näin merkityt tuotteet saavat olla markkinoilla 31.12.2011 saakka.		
Uusi nimitys	Uusi raja-arvo gluteenia mg/kg	Ainesosat
”Erittäin vähä-gluteeninen”	100 mg	<ul style="list-style-type: none"> ➤ sisältää AINA prosessoitua vehnätärkkelystä ➤ voi sisältää kauraa (gluteenia ≤ 20 mg /kg) ➤ voi sisältää gluteenittomia viljoja ym. gluteenittomia ainesosia
”Gluteeniton”	20 mg	<ul style="list-style-type: none"> ➤ voi sisältää gluteenittomia viljoja ym. gluteenittomia ainesosia ➤ voi sisältää prosessoitua vehnätärkkelystä ➤ voi sisältää kauraa (gluteenia ≤ 20 mg/kg)
Näin merkityt tuotteet saavat tulla markkinoille 10.2.2009.		
Ainoastaan näillä merkinnöillä tuotteet saavat olla markkinoilla 1.1.2012 alkaen.		

Erikoisruokavaliovalmisteita koskeviin määritelmiin on joko tullut muutos tai sellainen on tulossa (taulukko 1). Tällä hetkellä on pääsääntöisesti käytössä vanhat termit ”gluteeniton” sekä ”luontaisesti gluteeniton”. Uudistuksen myötä varsinaisia luontaisesti gluteenittomia tuotteita ei ole saatavilla, vaan erikoisvalmisteet saattavat sisältää muun muassa prosessoitua vehnätärkkelystä. Näin ollen herkimvät keliakikot joutuvat olemaan erityisen tarkkoina ruoka-aineita valitessaan. Uusi nimitys ”erittäin vähägluteeninen” sisältää aina prosessoitua vehnätärkkelystä ja se saattaa sisältää jopa kauraa. Tämä johtuu todennäköisesti siitä, että kauran on todettu sopivan keliakikon ruokavalioon.

”Gluteeniton” puolestaan tulee tarkoittamaan sitä, että erona edelliseen nimitykseen se saattaa sisältää prosessoitua vehnätärkkelystä. Yhteenvetona todettakoon, että kaikki edellä mainitut tuotteet voivat sisältää vehnätärkkelystä, puhdaskauraa ja/tai gluteenittomia viljoja ynnä muita ainesosia. (Suomen Keliakialiitto ry 2009j.)

Raja-arvoihin tulee niin ikään muutoksia. Kun ennen sekä gluteenittomat että luontaisesti gluteenittomat tuotteet saivat sisältää gluteenia 200 mg/kg, on uudessa säädöksessä erittäin vähägluteeniselle merkinnälle määritelty uudeksi gluteenin raja-arvoksi 100mg/kg ja gluteenittomalle 20mg/kg. Uudistuksen myötä raja-arvot siis tiukentuvat, mutta sekä erittäin vähägluteeniset että gluteenittomat tuotteet voivat sisältää prosessoitua vehnätärkkelystä. Näin ollen kaikista herkimmät keliakikot joutuvat käyttämään gluteenittomia tuotteita ja olemaan todella tarkkana niiden prosessoidun vehnätärkkelyksen määrästä. Toinen vaihtoehto on käyttää tässäkin työssä mainittuja raaka-aineita, jotka eivät luonnostaan sisällä lainkaan gluteenia, eli nykyiset luontaisesti gluteenittomat raaka-aineet. (Suomen Keliakialiitto ry 2009j.)

3 KELIAKIATUOTTEIDEN KEHITTELY

3.1 Yleiseen gluteenittomaan reseptiikkaan ja leivontaan tutustuminen

Gluteenittomia tuotteita valmistettaessa on kiinnitettävä erityistä huomiota työskentelyn puhtauteen. Tuotteet eivät saa valmistuksen missään vaiheessa olla kosketuksissa gluteenia sisältäviin tuotteisiin. Näin ollen myös kaikkien leivonnassa käytettävien työvälineiden tulee olla ehdottoman puhtaita, mukaan lukien uuni. Ennen leivonnan aloittamista on uuni sekä kaikki työtasot hyvä pyyhkiä mahdollisesta viljapölystä. Omat kädet on myös muistettava pestä. Ennen leipomisen aloittamista on hyvä ottaa kaikki tarvittavat työvälineet sekä raaka-aineet valmiiksi esille, jotta välttyttäisiin epähuomiossa väärin tuotteiden käytöltä. Lisäksi paistoastioiden jauhottaminen kannattaa tehdä huolella, jottei vahingossa tule käyttäneeksi sopimatonta raaka-ainetta. Tuotoksen valmistuttua se tulee peittää ja suojata nopeasti, jotta vältetään gluteenia sisältävien jauhopölyjen pääsy tuotteeseen. Tähän tarkoitukseen käy esimerkiksi puhdas leivinliina. Mikäli lopputuotteen käyttäjä noudattaa laajempaa erityisruokavaliota, on syytä kiinnittää erityistä huomiota valmiiden jauhoseosten sisältöön. Ne saattavat sisältää muun muassa maitojauhetta, sokeria, soijaa tai vehnätärkkelystä. Tästä johtuen tässä työssä kehitellyissä resepteissä tullaan keskittymään nimenomaan luontaisesti gluteenittomiin raaka-aineisiin. (Jokinen & Kekkonen 2004, 8-9.)

Gluteenittomat raaka-aineet eivät käyttäydy leivonnassa samalla tavalla kuin gluteenia sisältävät raaka-aineet, sillä niistä puuttuu nimenomaan gluteenin sitkoa tuova ominaisuus. Näin ollen taikinat tarttuvat helposti käsiin ja leivonnaiset ovat rakenteeltaan hauraita. Leivonnassa on hyvä mitata aineet tarkasti, jotta lopputulos olisi onnistunut. Täysjyväjauhoja ja eri jauhojen yhdistelmiä sekä hiutaleita käyttämällä voidaan leivonnaisen rakennetta ja väriä parantaa. Tämän takia useiden eri jauhojen ja niiden seosten käyttäminen yhdessä reseptissä on perusteltua. Resepteihin sopivia jauhoseoksia voi tehdä myös itse ja näin ollen valita itselleen mieluisia raaka-aineita ja tätä kautta vaikuttaa lopputuotteen makuun. Mikäli leipiin halutaan saada lisää mehevyyttä tai väriä, on hyvä käyttää esimerkiksi kasvisraasteita, -soseita tai hedelmäsoseita. Samalla saadaan lisättyä ravintokuidun määrää. (Pirkanmaan Allergia- ja Astmayhdistys ry 2007.)

Mikäli maitotaloustuotteiden käyttö omassa ruokavaliossa on mahdollista, on niillä mahdollista parantaa leivonnaisten rakennetta sekä väriä. Liiallisen suolan käytön riskeistä puhutaan jatkuvasti, joten toisinaan sen voisi leivonnassa korvata esimerkiksi mausteilla, yrteillä, siirapilla tai siemenillä. Siirapilla ja sokerilla saadaan leivonnaisiin hieman lisäväriä, ja hiivaleivonnaisissa sokeri toimii yhdessä hiivan kanssa parantaen sen toimintaa. Mikäli itse tuote ei sisällä väriä antavaa raaka-ainetta, voi sitä lisätä lopputuotteeseen voitelemalla leivonnaisen pintaa ennen uuniin laittoa siirappivedellä, sullalla rasvalla tai kahvi-sokeriseoksella. (Pirkanmaan Allergia- ja Astmayhdistys ry 2007.)

Gluteenittomassa leivonnassa on tärkeä muistaa, että hiivalla kohotettavat tuotteet kohotetaan ainoastaan yhden kerran, valmiina leivonnaisina. Kylmään veteen kastetut lusikat sekä öljytyt kädet ovat oiva apu sämpylöitä tehdessä. Tämä johtuu taikinan tarttumisesta kuiviin käsiin. Edellä mainittujen apukeinojen avulla sämpylöistä saa muotoiltua haluamansa näköisiä. Vuokaleivonnassa puolestaan paras materiaali on pinnoitettu vuoka, mutta ilman sitäkin pärjää. Tällöin vuoka on hyvä voidella huolellisesti tai vuorata leivinpaperilla. Myös silikonivuoat ja –muotit ovat todella käteviä gluteenittomassa leivonnassa, sillä niitä ei tarvitse voidella eikä jauhottaa. Pirkanmaan Allergia- ja Astmayhdistys ry:n sivuilla kehoitetaan suosimaan rieskoja, sämpylöitä, peltileipää, ohuita leivonnaisia ja muffineja. Näissä muodoissa rapea pinta on maukkain ja leivonnaiset pysyvät mehevinä. (Pirkanmaan Allergia- ja Astmayhdistys ry 2007.)

Gluteenittomien leivonnaisten kohdalla tulee muistaa, että valmiit tuotteet kuivuvat helposti, joten ne olisi hyvä pakastaa heti tuoreena ja hyvin jäähtyneinä. Leivonnaisten maku on parhaimmillaan lämpimänä, joten leivonnaisia kannattaa kerralla sulattaa ainoastaan tarvittava määrä. Mikroaaltouuni on oiva apuväline leivonnaisten sulattamiseen. Mikäli pitää paahdetusta leivästä tulee muistaa, että leivänpaahtimet saattavat sisältää jäämiä esimerkiksi vehnästä. Tähän tarkoitukseen on myynnissä erityisiä paahtopusseja gluteenittomille tuotteille, jolloin niitä voi paahtaa turvallisesti muussakin käytössä olevalla paahtimella. Toisinaan leipä pääsee oikeanlaisesta säilytystavasta huolimatta kuivahtamaan, jolloin sen voi hyödyntää korppujauhoina. Missään nimessä kuivuneita tuotteita ei kannata heittää pois. (Pirkanmaan Allergia- ja Astmayhdistys ry 2007.)

Täysin gluteenia korvaavaa raaka-ainetta ei ole olemassa. Gluteeniviljattomassa leivonnassa onnistumisen edellytys on hieman tavanomaista löysempi taikina. Tämä johtuu siitä, että gluteenittomien jauhoseosten sisältämät tärkkelykset turpoavat paiston aikana

uunissa ja imevät taikinasta nestettä itseensä. Liiallinen jauhojen käyttö tekee lopputuotteista liian kovia. (Arffman & Kekkonen 2006, 84.) Leivottaessa gluteenittomia tuotteita on raaka-aineiden huolellinen mittaustodella tärkeää, jotta lopputuloksesta saataisiin mahdollisimman hyvä ja onnistunut. Gluteenittoman leivonnan apuaineilla saadaan parannettua leipoutuvuutta sekä valmiin tuotteen rakennetta. Tällaisia apuaineita ovat psyllium sekä ksantaani. Psyllium on intialaisen *Plantago ovata* –kasvin hyvin kuitupitoista siemenkuorijauhetta, joka sisältää 85 % kuitua. Psylliumilla on erittäin suuri kyky imeä nestettä ja turvota. Kyseistä jauhetta käytettäessä lopputuloksena on paremman rakenteen omaavia tuotteita, sillä ne ovat vähemmän murenevia, hyvin kohonneita ja kuohkeita. Ksantaania käytetään korvaamaan sitkoa, ja se on bakteerikäymisen avulla sokeriliemestä valmistettu hyhydykeaine. Ksantaanin avulla leipiin saadaan kuohkeutta sekä rapea kuori. Psylliumia tai ksantaania voi lisätä taikinaan, vaikka sitä ei ohjeessa olisi mainittukaan. Psylliumia käytettäessä jauhomäärää voi vähentää 10–30 %. (Jokinen & Kekkonen 2004, 8-9.)

Tavallisista resepteistä esimerkiksi vehnäjauhon voi korvata luontaisesti gluteenittomalla jauhoseoksella. Tällöin yksi desilitra vehnäjauhoja vastaa yhtä desilitraa luontaisesti gluteenitonta jauhoseosta. Jos taas luontaisesti gluteenittoman jauhoseoksen sijasta haluaakin käyttää muita luontaisesti gluteenittomia raaka-aineita, on korvaavuus seuraava: yksi desilitra luontaisesti gluteenitonta jauhoseosta on sama kuin yksi desilitra maissijauhoja tai ½ desilitraa perunajauhoja tai ¾ desilitraa tattarijauhoja tai 1 ¼ desilitraa soijajauhoja. (Jokinen & Kekkonen 2004, 9.)

3.2 Kuitupitoisia luontaisesti gluteenittomia leivonta-aineita

Markkinoilla on nykyään tarjolla kuitupitoisia luontaisesti gluteenittomia leivontatuotteita. Tässä luvussa on lueteltu pääasiassa tässä työssä kehitellyissä resepteissä käytettyjä raaka-aineita. Kuitupitoisia gluteenittomia raaka-aineita löytyy muun muassa Terveiden ja hyvinvoinnin laitoksen Fineli – sivustolta, osoitteesta www.fineli.fi. Sivustolla voi hakukenttään määritellä haluamansa ravintotekijän (kuitu, kokonais-) sekä erityisruokavalioksi gluteeniton. Lisäksi voi hakea tiettyyn ruoankäyttöluokkaan kuuluvia raaka-aineita, kuten esimerkiksi tuoreet hedelmät. Tällä sivustolla on paljon tietoa, jota voi hyödyntää esimerkiksi reseptejä laadittaessa. Jokaisen tuotteen perään on merkitty

kuitupitoisuus, joista osa on otettu tuotepakkauksen kyljessä olevasta ravintosisältöselosteesta.

- Hirssijauho (täysjyvä) 3,2g/100g
- Teff-jauhoseos (Fibra) 8,3g / 100g
- Tumma jyttejauho 11g/100g
- Amaranttijauho (täysjyvä) 9,0g/100g
- Tattarijauho (täysjyvä) 5,8g/100g
- Maissijauho (täysjyvä) 9,2g/100g
- Riisijauho (täysjyvä) 7,4g/100g
- Perunakuitujauhe 70g/100g
- Quinoajauho (täysjyvä) 6g/100g
- Soijajauho 15g/100g
- Psylliumkuorijauhe 85g/100g
- Sokerijuurikashiutaleet 73g/100g
- Täysjyväriisihiutaleet 5,2 g / 100g
- Bataatti 3g/100g
- Kuivattu basilika 40,5g/100g
- Persilja 8g/100g
- Kuivattu porkkana 20,7g/100g
- Aurinkokuivattu tomaatti 5,8g/100g
- Soijapapu 15,7g/100g
- Kuivattu aprikoosi 7,3g/100g
- Auringonkukansiemen 6g/100g
- Kuivattu omena 8,7g/100g
- Pellavansiemen 30,6g/100g
- Rusina 9,7g/100g

(Suomen Keliakialiitto ry 2009b; Terveiden ja hyvinvoinnin laitos 2009a.)

Seuraavissa kappaleissa on kerrottu hieman tarkemmin muutamista kuitupitoisista ja luontaisesti gluteenittomista raaka-aineista, ja niiden käytöstä leivonnassa. Ne eroavat toisistaan muun muassa rakenteeltaan, hajultaan sekä maultaan. Lisäksi kuitupitoisuuksissa saattaa olla suuriakin eroja eri raaka-aineiden välillä, sekä eri valmistajien tuotteiden välillä. Ulkomaisista tuotteista on toisinaan vaikea löytää merkintää kuitupitoisuudesta.

Hirssi on maukas viljalaji, jolla voidaan leivonnaisissa korvata vehnä ja kaura. Sitä on viljelty jo esihistoriallisista ajoista lähtien Itä- ja Etelä-Aasiassa, joissa se viihtyy vähäseisillä ja ravinneköyhillä mailla. Euroopassa hirssiä alettiin käyttää keskiajalla. Hirssilajeja on useita, mutta Euroopassa tunnetuin on viljahirssi. Hirssissä on rautaa enemmän kuin missään viljassa, 6,8 mg. Siinä on runsaasti myös sinkkiä ja magnesiumi-

mia sekä B1-, B2- ja B6 -vitamiineja. Quinoa (kvinoa, kinoa, kinua) puolestaan on riisin kaltainen viljakasvi, jonka siemenet sisältävät runsaasti kuitua, proteiinia, kalsiumia, rautaa, vitamiineja, kivennäis- ja hivenaineita, kaikkia välttämättömiä aminohappoja sekä terveellisiä, tyydyttymättömiä rasvoja. Sitä on jo vuosituhansien ajan viljelty Etelä-Amerikan Andeilla. Täysjyvämaissijauho on jauhettua täysjyvämaissia, jolla voidaan korvata vehnä jauho. Sitä voidaan käyttää myös korppujauhon korvikkeena sen hieman rakeisen koostumuksen ansiosta. Maissi on Meksikosta kotoisin oleva yksi maailman tärkeimmistä viljakasveista ollen myös tärkeä teollisuuden raaka-aine. Siitä valmistetaan muun muassa öljyä, tärkkelystä ja jauhoja. Polentaksi kutsutaan maissiryynejä sekä niistä valmistettua puuroa. (Leipätiedotus ry 1999a; Reilun kaupan edistämisyhdistys ry 2006; Alho 2008, 50–51; Myllyn Paras Oy 2009a.)

Pofiber, eli perunakuitujauhe, sisältää peräti 70 % kuitua. ”Perunakuitujauhe valmistetaan erityisellä valmistusmenetelmällä puhdistamalla ja kuivaamalla perunaa ilman kemiallisia lisäaineita”. Se parantaa leipien ja leivonnaisten rakennetta ja makua hyvän kosteudensietokykynsä ansiosta ja siinä on neutraali maku, haju ja väri. Lisäksi sillä on hyvä pakkasen- ja lämmönsietokyky, ja se on hyvin säilyvä, vaikka ei sisälläkään lisäaineita. Täysjyväriisijauho on lähes mautonta, ja sitä voidaan käyttää vehnä jauhon tavoin. Täysjyväriisijauho tuo leivonnaiseen aavistuksen rakeisuutta. (Alho 2008, 52; Oy Semper Ab 2009.)

Amarantti on Väli-Amerikasta kotoisin oleva revonhänkäkasveihin kuuluva hyvin sulava viljantapainen ruohokasvi, jota käytetään yleensä hirssin tapaan. Se on proteiinipitoinen vilja, joka sisältää kalsiumia, kaliumia, sinkkiä, foolihappoa ja rautaa. Teff on luontaisesti gluteeniton hirssinsukuinen vilja, jolla on erinomaiset ravintoarvot. Teffjauho valmistetaan muun muassa Afrikassa kasvavan Teff -ruohokasvin siemenistä. Se on kuitupitoista, ja se sopii hyvin kaikenlaiseen leivontaan ja ruuanlaittoon. Teff-jauhoseos on nimensä mukaisesti eri raaka-aineista koostettu seos, ja se sisältää täysjyväriisijauhoa, tattarijauhoa, maissijauhoa, sokerijuurikaskuitua, teffjauhoa, psylliuminkuorta, perunatärkkelystä sekä sakeuttamisaineita (tarakumia, johanneksenleipäpuujauhetta, ksantaanikumia). Sokerijuurikashiutaleet (Fibrex) ovat keliaakikolle hyvä kuituvalmiste, ja niitä voi käyttää kaikessa ruoanvalmistuksessa. Tuote sisältää jopa 73 % ravintokuitua. Hiutaleet ovat sokerijuurikaskuitua, mutta eivät sisällä sokeria. (Leipätiedotus ry 1999a; Pirkanmaan Allergia- ja Astmayhdistys ry 2007; Reformi-Keskus 2009.)

Guarem-rakeilla voi lisätä ruokavalion kuitupitoisuutta. Kyseessä on guarukumi, joka on polysakkaridi, josta muodostuu yhdessä veden kanssa viskoosia geeliä. Tumma jyttäjauho on luontaisesti gluteeniton kuitupitoinen jauhoseos, ja se sisältää täysjyväriisijauhoa, maissijauhoa, tattarijauhoa, sokerijuurikasta, psylliuminkuorta, perunatärkkelystä sekä sakeuttamisaineita (tarakumia, johanneksenleipäpuujauhetta, ksantaanikumia). Psyllium valmistetaan kuivaamalla ja jauhamalla intialaisen *Plantago ovata* -kasvin siemenkuorta. Siemenet ovat hyvin kuitupitoisia. Psylliumsiemenkuorijauheella on samoja ominaisuuksia kuin gluteenilla, ja se antaa leivonnaisille sitkoa ja kuohkeutta. Lisäksi se tekee leivonnaisesta meheviä ja vähemmän murenevia. Hiivaleivonnassa psyllium lisätään haaleaan nesteeseen hiivan kanssa ja annetaan seistä 10 min. Seoksen muututtua hyytelömäiseksi vatkataan joukkoon sähkövatkaimella muut jauhot. Jauhoja käytetään 10–30 % vähemmän kuin ilman psylliumia leivottaessa. Mikäli leivonnaiset kohotetaan leivinjauheella, sekoitetaan psyllium jauhojen joukkoon. Kuivatusta omenasta valmistettu omenakuitu on hyvä, monikäyttöinen ravintokuitulisä. Valitettavasti tuotteen valmistus on lopetettu. (Lääkelaitos 2006; Pirkanmaan Allergia- ja Astmayhdistys ry 2007; Reformi-Keskus 2009.)

Auringonkukansiementen maku on miedon pähkinäinen. Siemenet tuovat makua esimerkiksi leipätaikinoihin, salaatteihin ja risottoihin. Koska leivinjauhe saattaa muuttaa siementen värin vihreäksi, tulee auringonkukansiemeniä sisältävät leivonnaiset kohottaa hiivalla. Pellava sisältää runsaasti hyödyllisiä ainesosia, kuten välttämättömiä rasvahappoja, liukenevaa ja liukenematonta kuitua, lignaaneja ja proteiineja. Ihmiset ovat käyttäneet pellavansiemeniä ravintonaan jo tuhansia vuosia: babylonialaiset viljelivät pellavaa n. 3000 vuotta eKr. Pellavan kuidut edistävät vatsan toimintaa helpottaen esimerkiksi ummetusta tai ripulia. (Oriola 2009; Sini-Pellava Oy 2009.)

Tattari kuuluu tatarkasveihin, ja se on kotoisin Pohjois-Intiasta ja Luoteis-Kiinasta. Tattarin siemenet muistuttavat koostumukseltaan heinäkasveihin kuuluvia viljoja. Vaikka tattarista leivotaankin leipää, se ei ole viljalaji, vaan se kuuluu omaan kasviheimoonsa, joka on kotoisin Kaukoidästä. Tuossa osassa maailmaa tattaria on viljelty vuosisatojen ajan. Suomessa tattarin tunnettuus rajoittuu pääasiassa osaksi gluteenitonta ruokavaliota. Joissakin osissa maailmaa tattari ollaan jopa nostamassa funktionaalisten (terveysvaikutteisten) elintarvikkeiden joukkoon. Tattarin proteiinipitoisuus on hyvä ja erityisesti aminohappokoostumus on erinomainen. Se kulkeutui Venäjän kautta Eurooppaan 1500-luvulla. Tattari sisältää ihmiselle välttämätöntä aminohappoa, lysiiniä, enemmän

kuin useimmat muut viljat, ja siten sen proteiini on ravitsemuksellisesti arvokasta. Runsas tanniinin määrä heikentää jonkin verran valkuaisen käyttöarvoa. Tattarin liiallinen käyttö leivonnassa tekee tuotteesta tiiviin, kuivan ja hieman tunkkaisen makuisen. (Alho 2008, 53; Myllyn Paras Oy 2009b.)

Ksantaani on bakteerikäymisen avulla sokeriliemestä valmistettu hyödykeaine. Ksantaania käytetään sakeuttajana muun muassa konditoriatuotteissa, makeisissa ja salaattinkastikkeissa. Soija on herneen sukuinen palkokasvi, ja soijajauho valmistetaan soijapavuista. Ennen jauhamista pavut kuumennetaan höyryssä, jotta säilymistä haittaavat entsyymit tuhoutuvat. Soijajauho kohottaa ruoan ravintoarvoa antaen tuotteelle samalla täyteläisen maun. Se sisältää runsaasti arvokasta kasvivalkuaista, jolla voidaan korvata eläinvalkuainen. Soijaproteiini onkin monipuolisin kasvikunnan proteiini, koska se sisältää kaikkia välttämättömiä aminohappoja. Tuote sisältää runsaasti sekä ravintokuitua että kivennäisaineita. Soijaa kannattaa voimakkaan makunsa vuoksi käyttää yhdessä jonkin toisen jauhon kanssa sekä mausteita käyttäen. (Jokinen & Kekkonen 2004, 142; Pirkanmaan Allergia- ja Astmayhdistys ry 2007; Suomen Keliakialiitto ry 2009b.)

Maniokki on trooppisen Amerikan tärkkelyskasvi, ja siitä valmistetaan myös tapioka-tärkkelystä. Durra, eli sorghum- tai kaffelihirssi, on Keski-Afrikasta kotoisin oleva maissin näköinen heinäkasvi. Arrowjuurijauhe/arrow-tärkkelys on arrowjuurikasvin juurakosta valmistettua tärkkelysjauhoa. Jauhe on trooppisten kasvien juurimukuloiden tärkkelystä, jota käytetään suurustamiseen, jälkiruokiin ja leivonnaisiin perunajauhojen tapaan. Bataatti, jamssi, saago sekä taaro ovat trooppisten alueiden viljelykasveja, joiden tärkkelyspitoiset varsi- tai juurimukulat hyödynnetään perunan tavoin. (Kekkonen 2006, 146; Suomen Keliakialiitto ry 2009b.)

3.3 Reseptien tuotekehittely

Ennen työn aloittamista kirjastosta lainattiin muutama alan kirja ja niihin perehdyttiin huolella, jotta saatiin jonkinlainen mielikuva siitä, mitä luontaisesti gluteenittomat leivonnaiset, erityisesti leivät, pitävät sisällään ja mistä ainesosista ne koostuvat, sekä minkälaisia ainesosasuhteita niissä käytetään. Myös internetiä käytettiin hyväksi. Tä-

män jälkeen kehiteltiin ajatuksen tasolla erilaisia leipävaihtoehtoja ja kirjoitettiin niitä paperille muistiin, mutta ainoastaan työnimet. Tässä vaiheessa asia jätettiin hautumaan ja myöhemmin jokaisen leivän kohdalle kirjoitettiin listan muodossa, mitä raaka-aineita kyseisen tuotteen valmistuksessa mahdollisesti haluttaisiin ja voitaisiin käyttää. Seuraavaksi tutustuttiin tarkemmin gluteenittomiin valmiisiin leipäresepteihin lisäideoiden toivossa. Työn edetessä tuli pitää mielessä, että kyseessä olivat kuitupitoiset leipäreseptit, joten niiden valmistuksessa tulisi käyttää aivan eri raaka-aineita, kuin mitä keittokirjojen resepteissä oli käytetty. Jokaiseen suunniteltuun vaihtoehtoon kirjoitettiin reseptiehdotus. Ehdotukset lähetettiin luettavaksi projektin päällikölle, jotta saataisiin tietoa niiden toimivuudesta. Raaka-aineiden ollessa suhteellisen kalliita olisi ollut huono ajatus lähteä kokeilemaan tuotteiden leipomista ilman aikaisempaa kokemusta gluteenittomien tuotteiden valmistuksesta. Projektipäällikkö kuitenkin hyväksyi reseptit.

Alkuperäisenä tarkoituksena oli valmistaa yksi perusresepti, jota muuntamalla saataisiin aikaan erilaisia vaihtoehtoja. Tämä koettiin kuitenkin hieman tylsäksi ja yksitoikkoiseksi vaihtoehdoksi, joten sen sijaan yritettiin kehitellä reseptejä, jotka poikkeavat toisistaan sekä muodoltaan että maultaan. Lisäksi haluttiin laatia reseptejä, joissa käytetään monipuolisesti erilaisia markkinoilla olevia raaka-aineita.

3.4 Reseptien testaaminen

Tässä luvussa 3.4 käsitellään varsinaista leipomista kunkin leivän osalta. Leipäreseptejä testattiin kuutena eri leivontapäivänä. Leipominen kesti yleensä lähes koko päivän, ja se oli todella mukavaa, mielenkiintoista, jännittävää sekä todella haastavaa. Jännittävää siitä teki se, ettei ollut koskaan aikaisemmin leiponut gluteenitonta leipää ja gluteenipitoista leipääkin vähän. Näin ollen lopputuloksen näkeminen hieman askarrutti. Kaikki leivät valmistettiin etukäteen laadittujen ohjeiden mukaan ja samalla valmistuksesta ja sen etenemisestä laadittiin tarkat muistiinpanot. Tämä sen takia, että tiedettiin tarkkaan, mitä kunkin reseptin kohdalla oli tehty. Jokaisesta tuotteesta merkittiin tietyt asiat muistiin, kuten esimerkiksi maku, ulkonäkö, rakenne, paistoaika ja tekotavat sekä taikinan koostumus. Jokaisesta tuotteesta otettiin myös kuvia digitaalikameralla siten, että saatiin kuva sekä kokonaisesta että halkaistusta tuotteesta (liite 1). Näin ollen niistä näkyvät sekä ulkokuori että rakenne. Ennen leivonnan aloittamista valtaosaan resepteistä vaih-

dettiin kohotusaineeksi hiivan tilalle leivinjauhe. Tämä toive tuli projektin päälliköltä, sillä on jonkin verran allergikkoja, jotka eivät voi käyttää hiivaa. Hiivan vaihdolla resepteistä saatiin useammalle ihmiselle sopiva tuote, sekä itse valmistamiseen kuluva aika lyheni kohotuksen jäätyä pois. Lisäksi psyllium turvotettiin aina nesteessä, vaikka kyseessä olisikin ollut leivinjauheella kohottaminen. Tämän seikan ei huomattu aiheuttaneen leipomisessa tai lopputuotteissa minkäänlaisia ongelmia. Myös siemenleivissä käytettiin leivinjauhetta sen vaikuttamatta lopputuotteen väriin.

Melko pian saatiin jonkinlainen yleiskäsitys gluteenittoman leivän leipomisen perusajatuksista ja siitä, mitkä tekijät vaikuttivat lopputulokseen. Reseptit oli laadittu pohjaten ne omiin ajatuksiin sekä valmiisiin resepteihin. Eli, erilaisia reseptikirjoja luettiin läpi, jotta saatiin käsitys siitä, miten gluteeniton leipä tai leivonnainen yleensä rakentuu, ja minkälaiset ainesosasuhteet niissä on. Yleisin ongelma olikin lopputuotteen liian tiivis rakenne, minkä takia reseptejä jouduttiin muuttamaan ja testaamaan tuotteen valmistus uudestaan. Aluksi oli vaikea uskoa, että gluteeniton leipätaikina täytyy jättää löysemmäksi kuin tavallinen leipätaikina. Ajateltiin, että jos taikina on liian löysä, se ei paistu kunnolla. Leipiä leivottaessa huomattiin todella nopeasti, että vuokaleivän taikina saa olla melkein yhtä löysää kuin kakkutaikina. Leiväksi leivottavan leivän rakenne tuli toki olla kiinteämpi, jotta sen työstäminen onnistui.

Alussa yritettiin epätoivoisesti sekoittaa taikinoita puisella haarukkavatkaimella, mutta se kävi jossain vaiheessa leipomista liian rankaksi käsivoimille. Haarukkavatkain vaihdettiin sähkövatkaimeen, mutta se ei tuntunut toimivan johtuen taikinan kietoutumisesta vatkainosien yläosaan, jolloin taikina ei sekoittunut. Tekijän mies kehotti vaihtamaan vatkainosat taikinakoukkuihin. Tämä oli yksi parhaista ideoista ja niillä sekoittaminen onnistuikin erinomaisesti. Sähkövatkaimella sekoittamalla pystyi vaikuttamaan positiivisesti lopputuotteen rakenteeseen. Muun muassa ksantaania sisältäviä taikinoita olisi hyvä vatkata sähkökäyttöisellä koneella muutaman minuutin ajan. Ksantaanin tehtävä on sitkon korvaaminen gluteenittomassa leivonnassa ja voimakkaalla vatkamisella voidaan edesauttaa sitkon muodostumista.

Leivonnan edetessä kävi ilmi, että valmis tuote kannattaa jäähdyttää läpikotaisin ennen leikkaamista. Jos tuotetta leikkasi lämpimänä, oli todennäköistä, että rakenne jäi tiiviiksi ja kumimaiseksi. Metallisessa muffinivuoassa valmistetut sämpylät oli hyvä poistaa vuoasta heti uunista otettua, sillä vuokaan jätettäessä ne keräsivät pohjaan kosteutta, ja

sämpylöistä tuli märkiä ja epämiellyttäviä. Irtotuotteet oli hyvä jäähdyttää ritilän päällä, jolloin ilma pääsi kiertämään myös leivän pohjan kautta. Leipä oli mahdollista valmistaa myös irtopohjavuokaan, jolloin vuokaan reuna kannatti poistaa heti leivän valmistuttua, irrottaa leipä pohjasta ja laittaa niin ikään ritilän päälle jäähtymään. Leivän ollessa kiinteärakenteisessa vuokaan oli hyvä laittaa koko vuoka ritilän päälle jäähtymään. Tässä täytyi muistaa varmistaa, ettei jäähtymisen aikana tuotteeseen päässyt minkäänlaisia gluteenia sisältäviä pölyjä tai tuotteita. Hyvänä apuna toimi puhdas leivinliina.

Seuraavissa kappaleissa paneudutaan jokaiseen reseptiin erikseen ja kerrotaan ensimmäisestä versiosta ja siinä ilmenneistä seikoista. Luvussa 4.5 kerrotaan tarkemmin tuotteiden hyvistä ja huonoista puolista, sekä niille tehdyistä parannustoimenpiteistä ja taas niiden vaikutuksesta lopputulokseen. Lähes kaikista resepteistä vaihdettiin hiiva leivinjauheeseen, ainoastaan täysjyväleipä sekä bataattileipä kohotettiin kuivahiivalla. Kehitellyt tuotteet ovat siemenleipä, porkkanasämpylät, hedelmäinen vuokaleipä, täysjyväleipä, kasvispatongit, kuiturikkaat vuokaleipäset, perunarieskat, bataattileipä, auringon nousu sekä omena-puolukkapeltileipä. Kaikki reseptit ja kuvat valmiista tuotteista ovat liitteessä 1.

Siemenleivän taikina valmistettiin laaditun ohjeen mukaan, ja se oli ulkonäöltään aivan samanlaista kuin gluteenia sisältäväkin leipätaikina, tosin hieman löysempää. Kohotusaineena käytetyn hiivan johdosta taikinaa kohotettiin puoli tuntia lämpimässä paikassa liinan alla. Taikina kohosi hieman, muttei mitenkään kovin merkittävästi. Raan taikinan maku oli hyvä, eikä siihen lisätty enempää suolaa. Taikinaa oli hieman hankala levittää vuokaan, koska rakenne oli aavistuksen verran kumimainen. Taikina paistettiin öljytyssä lasisessa piirakkavuokaan, koska sen oletettiin paistuvan siinä nopeammin ja tasaisemmin kuin leipävuokaan taikinan levittyessä isommalle alueelle. Tuotteen mentyä uuniin huomattiin, että taikinaan oli vahingossa laitettu täysjyväriisihiutaleiden asemesta täysjyväriisijauhoa. Leipää paistettiin uunin alaosassa vajaan tunnin ajan. Maku oli oikein hyvä, joskin melko voimakas. Ulkonäkö oli hyvä, johtuen osittain leivän pintaan laitetuista auringonkukansiemenistä. Rakenne oli hieman tiivis ja kostea, mutta leipä oli silti täysin syötävää, ja rakenne tasaantui hieman leivän jäähdyttyä läpikotaisin. Siemenleipä oli todella täyttävää. Leipä irtosi erittäin hyvin vuokaan ja siinä oli hyvä, rapea kuori ja suolan määrä oli sopiva. Hiutaleilla leivästä olisi saattanut saada hieman ilmavampaa. Ensimmäisen koeversion jälkeen vaihdettiin reseptissä alun perin ollut hiiva leivinjauheeseen, jotta lopputuote sopisi myös hiivaa välttäville henkilöille.

Porkkanasämpylöiden reseptistäkin vaihdettiin hiiva leivinjauheeseen, sekä lisäksi siirappi fariinisokeriin. Projektipäällikkö antoi hyvän vihjeen sämpylöiden valmistamiseen; paistettaessa apuna kannattaa käyttää muffinivuokia. Taikinan valmistuttua sitä pantiin lusikoiden avulla muffinivuoan koloihin. Kolot täytettiin melko täyteen, mutta taikinan pintaa ei tasoitettu. Sämpylät kohosivat mukavasti uunissa, mutta paistoaika oli melko pitkä, 35 minuuttia. Lopusta taikinasta tehtiin tavallisia sämpylöitä pellille leivinpaperin päälle. Ne olivat ulkonäöltään hyviä, mutta jäivät sisältä kosteammiksi, vaikka olivat selvästi ohuempia. Rakenne oli vuoassa valmistetuissa sämpylöissä melko hyvä ja kuohkea, maku oli maukas ja selvästi porkkanainen. Tässäkin taikinassa laitettiin vahingossa täysjyväriisihiutaleiden tilalle täysjyväriisijauhoa. Porkkanasämpylöiden maku oli miedompi kuin siemenleivässä sekä hennon makea, johtuen porkkanasta. Porkkana maistui selvästi läpi olematta kuitenkaan liian voimakas.

Hedelmäisen vuokaleivän alkuperäiseen ohjeeseen lisättiin ennen leivonnan aloittamista puoli desilitraa nestettä, sekä hiiva vaihdettiin leivinjauheeseen. Siirappi puolestaan vaihdettiin jälleen fariinisokeriin. Tässä leivässä taikina jäi hieman löysemmäksi kuin siemenleivässä. Leipä paistettiin lasivuoassa uunin alimmalla tasolla. Paistoaika oli noin 40 minuuttia, eli melko pitkä. Leipä kohosi ihan kohtalaisesti ja sai mukavasti väriä pintaan. Joko leipä otettiin liian aikaisin pois uunista, tai ohjeessa oli jokin pielessä, sillä lopputuote jäi varsinkin keskeltä hieman turhan kosteaksi. Maku oli kuitenkin erinomainen, mutta se saattaa olla joidenkin mielestä turhan makea leiväksi. Toisaalta, onhan limppukin makeaa leipää. Halutessaan lopputuotteesta hieman vähemmän makean, voi ohjeesta vähentää fariinisokerin määrää.

Täysjyväleivän valmistuksessa oli pakko käyttää hiivaa kohotusaineena, sillä leivinjauheen tehon ei uskottu riittävän kohotukseen. Leipä leivottiin laaditun ohjeen mukaan, ja siitä saatiin rakenteeltaan helposti leivottava ja käsin työstettävä. Taikina alustettiin hyvin jauhotetulla pöydällä ja muotoiltiin korkeaksi pyöreäksi leiväksi. Tämän jälkeen sitä kohotettiin lämpimässä paikassa pellillä leivinpaperin päällä, leivinliinan alla. Leivästä tuli todella hyvän näköinen, ja se myös kohosi liinan alla melko mukavasti. Leipää kohotettiin 35 minuuttia, minkä jälkeen sitä paistettiin uunin alatasossa 200 asteessa noin 45 minuutin ajan. Leivän pintaan tuli paistettaessa kaunis repeämä, ja leipä oli aivan tavallisen leivän näköinen. Tuoksu oli myös hyvä, ja leivän annettiin jäähtyä kauttaaltaan ritilän päällä. Tämän jälkeen se halkaistiin, ja sekä rakenteeseen että makuun oltiin

tyytyväisiä. Maku oli todella leipäinen eikä sitä koettu niin voimakkaaksi kuin esimerkiksi siemenleivässä.

Kasvispatonkeja vastaavasta tuotteesta oli aikaisemmin nähty kuva jossakin leivontakirjassa, ja tämän leivän valmistamisesta oltiin todella innoissaan. Ohjeessa kehoitettiin kaulitsemaan taikinasta kaksi suorakaiteen muotoista palaa. Taikinan valmistuttua tajuttiin tämän olevan täysin mahdoton tehtävä, sillä taikina oli todella mureneva sekä kuiva. Raaka-aineiden säästämiseksi haluttiin tehdä vain puolikas annos, mutta tämä ei kuitenkaan ollut syy taikinan epäonnistumiseen. Tämä vastoinikäyminen lannisti hetkellisesti, mutta taikinasta tehtiin silti puoliväkisin patonki. Ulkonäkö oli melko hyvä, samoin maku. Rakenne ei kuitenkaan toiminut liiallisen kuivuuden ja karkeuden vuoksi. Pääsyy tähän oli väärä jauhovalinta. Pääraaka-aineena taikinassa oli alun perin täysjyvämaissi-jauho, mikä oli aivan liian karkea kaulittavaan taikinaan. Niinpä ohjeeseen vaihdettiin täysin eri jauhot. Täysjyvämaissi- ja soijajauho vaihtuivat tummaan jyttejauhoon, Teff Fibra – jauhoseokseen sekä täysjyvähirssijauhoon. Kaikki edellä mainitut jauhot ovat rakenteeltaan hienojakoisia.

Kuiturikkaiden vuokaleipästen resepti aiheutti eniten päänvaivaa. Sen valmistuksessa ei meinattu millään onnistua. Alkuperäinen idea oli valmistaa kokonainen leipä vuoassa, mutta se vaihdettiin muffinivuoissa valmistettavaan versioon erilaisten muotojen aikaan saamiseksi. Taikina oli kumimainen, ja jo tässä vaiheessa epäiltiin koko tuotteen onnistumista. Ensimmäinen koeversio valmistettiin täysin laaditun ohjeen mukaan ja lopputulos oli aivan järkyttävä; todella voimakkaan makuinen kumipallo. Vaikka leipien annettiin jäähtyä kunnolla, se ei vaikuttanut rakenteeseen. Jauhoja oli ilmeisesti käytetty aivan liian paljon ja rakenne oli todella tiivis, ei ilmakuplan kuplaa missään. Tämä oli todella turhauttavaa. Tämä resepti jätettiin joksikin aikaa rauhaan, ja siihen palattiin vasta toiseksi viimeisenä leivontapäivänä. Myöhemmin muoto vaihdettiin hetkellisesti vuokaleiväksi, mutta alkuperäiseen vuokaleipäseen palattiin myöhemmin.

Perunarieskataikinasta tuli yhteensä viisi isohkoa rieskaa, ja siihen käytettiin valmiita perunahiutaleita, ei perunaa. Ne paistettiin uunin yläosassa 250 asteessa, ja paistoaika oli noin 12 minuuttia. Ulkonäkö oli erittäin hyvä, mutta maku olisi saanut olla vieläkin perunaisempi. Rakenne oli kohtalaisen hyvä. Rieskoista olisi saanut tulla hieman ilmavampia, rakenne oli turhan tiivis ensimmäisessä erässä. Leivottaessa suolan määrää vähennettiin alkuperäisestä, mutta se olisi mahdollisesti kaivannut alkuperäisen määrän,

eli yhden teelusikallisen. Taikinapallojen päälle ripoteltiin hieman perunakuitujauhetta ja rieskat taputeltiin litteiksi. Rieskan pintaan paineltiin haarukalla reikiä. Rieskoja ei ole tarpeen halkaista, vaan haluamansa päällysteet voi laittaa suoraan rieskan paistopinnan päälle. Lopputulokseen oltiin kohtalaisen tyytyväisiä, mutta reseptistä haluttiin silti vielä tehdä parannettu versio, jossa korostuisi perunan maku ja hieman ilmavampi rakenne.

Bataattileivän valmistamista odotettiin innolla, sillä bataatin mausta pidettiin jaa samoin kaikesta, mihin sitä on käytetty. Tätä leipää ei tarvinnut tehdä montaa kertaa sen onnistuttua heti ensimmäisellä kerralla. Taikina oli tosin aluksi liian löysää, joten siihen lisättiin jauhoa, jotta sitä pystyttiin työstämään. Leipää kohotettiin uunipellillä leivinpaperin päällä noin 50 minuuttia. Aika hieman venähti suunnitellusta, sillä uunissa oli toinen tuote paistumassa. Bataattileipä kohosi erilailla kuin täysjyväleipä leviten enemmän sivu- kuin korkeussuunnassa. Leipää paistettiin uunin alatasolla 225 asteessa noin 45 minuuttia. Paiston aikana leivän pinta sai kauniin rakenteen sekä väriä. Leivän jäähtyttyä kauttaaltaan siitä leikattiin pala, ja rakenteeseen oltiin melko tyytyväisiä. Lisäksi ulkonäkö sekä tuoksu olivat hyvät, myös maku koettiin miellyttäväksi. Ohjeeseen lisättiin kuitenkin hieman hiivaa, jotta rakenteesta saisi vieläkin paremman, sekä jauhon määrä kasvoi myös leipoutuvuuden parantamiseksi. Leipä oli saanut ksantaanin ansiosta paiston aikana todella rapean ja hyvän kuoren.

Paperilla auringonnousu kiehtoi reseptinä kovasti, koska veden sijasta se leivottiin laimennettuun appelsiinimehuun. Tästäkin oli muodostua murheenkryyni, sillä rakennetta ei millään tunnuttu saavan kohdalleen. Maku ja tuoksu olivat hyvät, mutta alkuperäinen appelsiinimehu vaihdettiin laimennettuun versioon, sillä appelsiinin maku oli hieman liian läpitunkeva. Kesti hetken, ennen kuin taas suostuttiin uskomaan, että jauhoa oli käytetty liikaa. Reseptiä korjailtiin ja sitä testattiin yhteensä viisi kertaa. Lopullinen tuotos oli melko hyvä, mutta pieni muutos reseptiin vielä tehtiin, jotta saavutettiin halutun kaltainen rakenne. Ensimmäiset versiot olivat jo taikinavaiheessa melko kumisia ja tönkköjä, eivätkä sitten uunissakaan kohonneet tarpeeksi. Leipää paistettiin pienessä irtopohjavuoassa uunin keskitasolla 200 asteessa noin 35 minuuttia.

Omena-puolukkapeltileipä on niin sanottu peltileipä, eli ohut, eikä sitä ole tarkoitus halkaista. Hiiva korvattiin jälleen leivinjauheella ja suolan määrää vähennettiin alkuperäisestä puoleen, eli lopputuotteessa sitä oli $\frac{1}{2}$ teelusikallista. Omenasta poistettiin siemen-

kota ja se raastettiin kuorineen, jotta kuoren kuidut saataisiin talteen. Puolukat olivat sulatettuja pakastepuolukoita, jotka käytettiin kokonaisina, ei survottuna. Puolukat antoivat leivälle mukavaa lisäväriä. Taikina itsessään oli melkoisen jämäkkää, ja se levitettiin uunipellille jauhotetuin käsin. Sitä paistettiin uunin keskitasossa noin 25 minuuttia, mikä oli melko sopiva aika. Koostumus oli kohtalaisen tiivis, mutta toisaalta koko leipä oli alun perinkin ohut. Maku oli huomattavasti miedompi kuin edellisissä leivissä, jopa liian mauton ja mitään sanomaton. Suolan määrää voisi jatkossa mahdollisesti hieman lisätä. Omena jätetty kuori ei toiminut leivässä, joten jatkossa omena päätettiin käyttää ilman kuoria.

3.5 Tuotosten hyviä ja huonoja puolia

Jokaisen leivän alkuperäiseen reseptiin täytyi tehdä jonkinlainen muutos tai muutoksia. Reseptien toimivuudesta oltiin kuitenkin todella yllättyneitä, sillä leipäreseptejä ei ollut koskaan aikaisemmin itse kehitelty, saati sitten gluteenittomia reseptejä. Lisäksi käytetyt raaka-aineet eivät olleet entuudestaan tuttuja.

Siemenleivän valmistus onnistui suhteellisen hyvin. Ensimmäinen versio kohotettiin hiivalla, mutta se vaihdettiin myöhemmin leivinjauheeseen, jotta lopputuote sopisi myös hiivaa välttäville henkilöille. Ensimmäiseen versioon laitettiin vahingossa täysjyväriisihiutaleiden asemesta täysjyväriisijauhoa, mikä vaikutti lopputulokseen. Jauhon takia leivästä tuli aavistuksen verran tiivis. Taikinan kumimaisuudesta johtuen pinnalle ripotellut auringonkukansiemenet eivät pysyneet kiinni leivän pinnassa vaan irtosivat paistetun tuotteen pinnalta. Leipä oli kuitenkin maultaan melko hyvä, se irtosi erinomaisesti vuoasta ja kuori oli rapea. Näin ollen alkuperäiseen reseptiin ei tehty radikaaleja muutoksia. Hiiva vaihdettiin leivinjauheeseen ja täysjyväriisijauho (ensimmäisellä kerralla vahingossa käytetty) muistettiin korvata täysjyväriisihiutaleilla. Veden määrää vähennettiin puolella desilitralla ja samoin jauhomäärää pienennettiin. Sitä vastoin auringonkukansiementen määrää lisättiin, jotta leipään saataisiin hyviä rasvahappoja sekä kuitua. Leipä paistettiin lasisessa pyöreässä piirakkavuoassa, joka koettiin hyväksi vaihtoehdoksi, ja leipä irtosi siitä hyvin. Näiden muutosten ansiosta lopputulos koettiin hyväksi; taikina oli löysempää kuin edellisellä kerralla johtaen nätisti kohonneeseen leipään, jon-

ka pinnassa auringonkukansiemenet pysyivät kiinni. Maku ja rakenne olivat hyvät. Tattari tosin teki leivästä melko voimakkaan makuisen.

Porkkanasämpylöistä muodostui yksi lempituotteista, vaikka ne eivät onnistuneet täydellisesti ensimmäisellä kerralla. Ensimmäinen erä oli kuitenkin kohtalaisen hyvin onnistunut, mutta reseptistä ja lopputuotteesta haluttiin saada vieläkin paremmat. Tämänkin kohdalla tehtiin sama huolimattomuusvirhe kuin siemenleivässä, eli täysjyväriisihiutaleet korvattiin vahingossa täysjyväriisijauhoilla. Sämpylöissä maistui selvästi porkkana, ja ne olivat täten hennon makeita. Reseptiin korjattiin muutama asia: ensin näkin toisella kerralla laitettiin hiutaleita, eikä jauhoa (täysjyväriisi), sämpylät nostettiin paistumaan keskitasolle alatasen sijaan, veden määrää lisättiin puolella desilitralla sekä leivinjauheen määrä nostettiin yhteen ruokalusikalliseen. Lisäksi jauhojen määrää vähennettiin yhteensä 2,5 desilitralla. Siirappi vaihdettiin fariinisokeriin. Nämä muutokset tekivät sämpylöistä entistä kuohkeampia, kauniin värisiä, hyvän tuoksuisia ja makuisia, sekä kuoresta mukavan rapean. Sämpylät paistettiin molemmilla kerroilla teflonpinnoitteisissa muffinivuoissa, joista ne irtosivat todella hyvin. Valmiit sämpylät piti poistaa heti paiston jälkeen vuoasta, jotteivät ne keränneet kosteutta pohjaan.

Hedelmäinen vuokaleipä onnistui jo ensimmäisellä kerralla kohtalaisen hyvin. Rakenne oli kuitenkin turhan kostea, ja pohja aavistuksen verran tiivis. Tämäkin leipä paistettiin lasisessa pyöreässä piirakkavuoassa. Koska taikinasta haluttiin saada löysempää, vähennettiin psylliumkuorijauheen ja jauhojen määrää. Lisäksi suolan määrä vähennettiin puoleen alkuperäisestä ja leivinjauheen määrä lisättiin yhteen ruokalusikalliseen. Muutosten ansiosta leivän pinnasta tuli kaunis, ja leipä kohosi paremmin kuin edellisellä kerralla. Maku oli todella hyvä, ja rakenne parempi kuin ensimmäisellä kerralla.

Täysjyväleivän valmistaminen koettiin mukavana vaihteluna, sillä se kohotettiin kuiva-hiivalla ja lisäksi se leivottiin käsin leivinpöydällä kuten ”normaali” leipä. Veden määrää nostettiin alkuperäisestä puolesta litrasta kuuteen desilitraan, muita muutoksia ei tehty. Reseptiin kuivahiivan määrä kuitenkin nostettiin yhdestä pussillisesta puoleentoista pussilliseen. Tällä leivän saa kohoamaan vielä hieman paremmin. Taikina oli hyvä ja napakka leivottavaksi, ja siitä leivottiin ohjeen mukaan pyöreä korkea pallo, ja se pantiin lämpimään paikkaan uunipellille leivinpaperin päälle leivinliinan alle kohoamaan. Sitä kohotettiin noin 35 minuuttia, minkä aikana leipä selvästi kohosi, muttei yhtä voimakkaasti kuin gluteenipitoiset hiivaleivonnaiset. Leivän pintaan ei tehty minkään-

laista kuviointia, mutta paiston aikana siihen tuli kaunis ja pieni repeämä. Leipää pais-tettiin uunin alatasossa 200 asteessa noin 45 minuuttia. Leipä oli hyvänmakuinen, ei liian voimakas, sekä lisäksi kuori oli mukavan rapea. Tämä leipä leivottiin siis vain yh-den kerran.

Kasvispatongit aiheuttivat aluksi päänvaivaa. Ensimmäinen versio oli katastrofi, ja tä-män reseptin kohdalla oltiin lähellä luovuttamista. Se oli kuitenkin niin paljon erilai-sempi kuin muut, että sen valmistamista haluttiin vielä yrittää. Jo ensimmäisen version kohdalla oli ymmärretty, että käytetty täysjyvämaissijauho oli aivan liian karkeaa pa-tonkeihin. Niinpä resepti piti jauhojen osalta rakentaa aivan uudelleen. Valmistuksessa haluttiin käyttää valmiita jauhoseoksia, joten valinta oli vaihtaa täysjyvämaissijauho sekä soijajauho Teff Fibraan ja tummaan jyttejauhoon. Nämä muistuttavat rakenteeltaan ja ulkonäöltään vehnäjauhoa. Valinta osoittautui hyväksi, ja taikinasta saatiin sellainen kuin haluttiin. Leipää pystyttiin muokkaamaan käsin pöydän pintaa vasten, täyttämään se ja rullaamaan patongin näköiseksi. Taikinasta unohdettiin kuitenkin rypsiöljy, minkä johdosta lopputuote oli aavistuksen verran kuiva. Lisäksi täytteeseen olisi voinut käyttää juustoraastetta ja esimerkiksi valkosipulia, mutta raaste jätettiin pois siltä varalta, että maitoallergikko haluaa maistaa leipää. Lopputulokseen oltiin tyytyväisiä, ja öljyn lisä-yksellä lopputuloksesta uskottiin tulevan vieläkin parempi.

Kuiturikkaat vuokaleipäset olivat vaikein projekti saada onnistumaan. Kuten aikaisem-min on kerrottu, oli ensimmäinen versio sukua kumipallolle. Reseptistä haluttiin kuiten-kin saada toimiva. Leipiä valmistettiin yhteensä neljä kappaletta, ennen kuin saatiin aikaiseksi tyydyttävä lopputulos. Välillä vaihdettiin vuokaa lasisesta piirakkavuoasta metallisiin muffinivuokiin ja edellä mainittuihin sitten loppujen lopuksi päädyttiin. Keskimmäisiin versioihin lisättiin tomaattipyreetä makua ja väriä antamaan, mutta se ei tuntunut toimivan alkuunkaan, ainakaan tässä reseptissä. Niinpä ajatuksesta luovuttiin kokonaan. Leivonnan tiimellyksessä ohjeeseen lisättiin vettä, vähennettiin psylliumia, lisättiin suolan, sokerijuurikashiutaleiden ja jauhojen määriä ja lisättiin uusi raaka-aine, täysjyväriisihiutale. Näiden kaikkien raaka-aineiden sopivaa keskinäistä suhdetta haet-tiin ja loppujen lopuksi se löytyikin. Viimeinen versio valmistettiin sämpylöinä muf-finivuoissa siten, että taikinassa oli alkuperäinen määrä vettä, edellä mainitut korjaukset sekä lisäyksenä vielä täysjyvähirssijauhoa ja ksantaania. Tällä seoksella päästiin asetet-tuun tavoitteeseen, ja rakenne oli kaikkea muuta kuin kumipallo. Tämän tuotteen koh-dalla koettiin suuri onnistumisen tunne.

Perunarieskat oli melko helppo valmistaa, eikä niiden tarkoitus ollut olla erityisen kuohkeita ja kohonneita. Ensimmäisen satsin jälkeen ei kuitenkaan oltu aivan täysin tyytyväisiä lopputulokseen. Lopputuloksesta olisi haluttu saada hieman ilmavampi sen jäätyä hiukan tiiviiksi ensimmäisessä koeversiossa. Koska kyseessä kuitenkin oli perunarieska, jäätiin kaipaamaan myös hieman enemmän perunan makua. Niinpä reseptiä muutettiin, jotta taikinasta saataisiin vähän löysempi. Suolan määrää lisättiin hyppysellisen verran, samoin leivinjauheen määrää lisättiin, jotta saataisiin aikaiseksi ilmapuutta. Perunan makua lähdettiin hakemaan perunakuitujauhetta lisäämällä ja sitä vastoin täysjyvämaissin määrää vähennettiin. Rieskoja (viisi kappaletta) paistettiin 250 asteisessa uunissa noin 15 minuuttia, ja lopputulos oli todella hyvä. Rieska oli kuin olikin ilmavampi ja siitä pystyi erottamaan selvemmin perunan maun. Rakenne oli miellyttävän tuntuinen suussa.

Bataattileipä meinasi aluksi tuottaa ongelmia siinä käytetyn soseutetun bataatin takia, sillä se teki taikinasta liian löysän. Löysä rakenne teki taikinasta vaikeasti käsiteltävän. Reseptiin lisättiin jauhojen määrää sekä täysjyvähirssijauho, mitä siinä ei alun perin ollut. Kuten aikaisemmin todettu, lopputulos oli hyvä. Lopulliseen reseptiin lisättiin vielä puoli pussia kuivahiivaa sekä korjattiin oikea jauhojen määrä. Tällaiset leivät tulee kuitenkin aina leipoa hyvin jauhotetulla leivontapöydällä tai –alustalla, jolloin niihin tarttuu vielä lisää jauhoja. Tämä täytyy ottaa huomioon, ettei taikinan valmistusvaiheessa tule lisättyä liikaa jauhoa.

Auringonnousu tuotti niin ikään päänsäivaa. Ei osata sanoa, vaikuttiko appelsiinimehun koostumus tähän tai kenties pieni teflonpinnoitettu irtopohjavuoka. Sillä nimittäin oli tapana kerätä kosteutta vuolan sisäpuolelle. Kolmannella yrittämällä saatiin melko hyvä lopputulos aikaiseksi. Tähän päästiin laimentamalla mehu vedellä, lisäämällä leivinjauheen sekä sokerijuurikashiutaleiden määrää ja vähentämällä psylliumin, suolan sekä jauhojen määrää. Näillä muutoksilla ja paistamalla leivän 200 asteessa pienessä irtopohjavuoassa uunin keskitasolla noin 45 minuutin ajan päästiin ihan hyvään lopputulokseen. Rakenteessa oli kuitenkin edelleen hieman parantamisen varaa, sillä leipä oli pohjastaan edelleen hieman kumimainen.

Omena-puolukkapeltileipä ei onnistunut ollenkaan ensimmäisellä yrittämällä. Leipä oli ulkoisesti ihan hyvännäköinen, mutta maku oli suorastaan huono ja toisaalta taas mitään sanomaton. Ennen leipomista reseptissä ollutta suolan määrää oli vähennetty, mutta

tässä vaiheessa todettiin, ettei se riittänyt ja alkuperäiseen olisi palattava. Tämä on niin sanottu peltileipä, eli sitä ei ole tarkoitus valmiina halkaista vaan laittaa haluamansa päällysteet suoraan leivän päälle. Uutta versiota tehdessä vähennettiin psylliumin sekä jauhojen määrää. Sitä vastoin suolan, puolukan, omenan, sekä leivinjauheen määrää lisättiin. Omena raastettiin tällä kertaa ilman kuorta. Edelliskertaa löysempi taikina levitettiin pellille leivinpaperin päälle ja paistettiin sitä 225 asteisessa uunissa keskitasolla noin puoli tuntia. Lopputulos oli parempi kuin edellisellä kerralla, ehkä siinä oli vieläkin hieman turhan tiivis rakenne. Maku ja ulkonäkö kuitenkin olivat hyvät. Niinpä lopullisesta reseptistä vähennettiin tumman jyttejauhon määrää puolella desilitralla.

3.6 Kehiteltujen tuotteiden ominaisuudet suhteessa teollisuuden tuotteisiin

Kehiteltäviä reseptejä haluttiin verrata markkinoilla myytäviin teollisesti valmistettuihin tuotteisiin. Ensimmäinen asia, joka tuotteissa häiritsi, oli niiden korkeahko hinta. Gluteenittomien tuotteiden korkeasta hinnoittelusta oltiin täysin tietoisia, mutta asia sai uuden merkityksen siinä vaiheessa, kun teollisia tuotteita oltiin ostamassa omaan käyttöön. Autoretkellä käytiin tutustumassa Moilasen Leipomon kahvilaan ja tehtaanmyymälään. Myymälässä oli monenlaista tuotetta myynnissä, myös gluteenittomia leipomuksia. Kaikki gluteenittomat tuotteet olivat pakastealtaissa. Myymälästä ostettiin kahta eri lajia leipää, tummaa palaleipää sekä runsaskuituisia sämpylöitä. Yhteistä tuotteille oli se, että sullettuaan ne kuivuivat todella nopeasti syöntikelvottomiksi. Tämä varoitus olikin painettu pussin kylkeen. Näin ollen tuotetta täytyy sulattaa ainoastaan yhdellä kertaa tarvittava määrä. Ensin maistettiin tummaa palaleipää. Maku ja tuoksu olivat hyvät, mutta koostumus oli kuiva ja hieman kiinteä, jopa jämäkkä. Tämän tuotteen kohdalla nimenomaan tuotteen äärettömän nopea kuivuminen oli pettymys. Sämpylöissä puolestaan oli todella hyvä ja ilmava rakenne, mutta haju ei ollut lämmitettynä kovin miellyttävä. Maku oli ihan hyvä, mutta alkoi kyllästyttää melko pian. Gluteenittomiksi leiviksi näiden kuitenkin koettiin olevan hyviä vaihtoehtoja, ja tehtaanmyymälässä ne olivat huomattavasti halvempia kuin elintarvikekaupoissa.

Itse leivotut tuotteet koettiin säilyvän parempana huomattavasti pidempään ja niissä oli enemmän käytettyjen raaka-aineiden makua. Lisäksi teollisesti tuotetut leivät sisältävät usein säilöntäaineita, joita itse leivoituissa tuotteissa harvemmin käytetään. Näin ollen

laadittuihin resepteihin oltiin tyytyväisiä ja niitä pidettiin täysin vertailukelpoisina teollisesti valmistettuihin tuotteisiin.

3.7 Tuotteiden aistinvarainen arviointi ja reseptien viimeistely

Leivotuista leivistä annettiin maistiaisia kolmeen paikkaan: kahdelle yksityishenkilölle sekä Pirkanmaan Allergia- ja Astmayhdistys ry:lle, eli projektipäällikölle. Tämä tehtiin sen takia, jotta saataisiin kohdehenkilöiltä autenttista palautetta. Tekijän mielestä ei ollut riittävää, että hän itse pitää tuotteita hyvinä, vaan myös loppukäyttäjien, joille tuotteet kehiteltiin, oli hyväksyttävä ne. Heillä on aikaisempaa kokemusta luontaisesti gluteenittomista tuotteista huomattavasti enemmän kuin tekijällä itsellään. Jokaiselle pussitettiin maistiaiset kaksinkertaisiin pakastepusseihin ja päällimmäiseen pussiin kirjoitettiin mikä tuote oli kyseessä. Tämän jälkeen paperille kirjoitettiin lista leivistä, ja mitä jokainen niistä pitää sisällään (liite 2). Tämä tehtiin sen takia, koska koehenkilöiden ei haluttu joutuvan syömään niin sanotusti sikaa säkissä.

Pirkanmaan Allergia ja Astmayhdistys ry:n maisteluraati koostui kolmesta aikuisesta henkilöstä, joista yksi oli moniallerginen viljojen suhteen (tiukennettu luontaisesti gluteeniton käy) ja kaksi muuta olivat normaaliruokavaliota noudattavaa siten, että he syövät kuitenkin silloin tällöin luontaisesti gluteenittomia elintarvikkeita. Maisteltavana olivat kaikki kymmenen tuotosta. Jokaisesta tuotoksesta saatiin palautetta, ja pääasiallisesti palaute oli erittäin hyvää.

Täysjyväleivän makua ja rakennetta pidettiin hyvinä, mutta raati koki tuotteen sisältävän liikaa jotakin jauhoa, mahdollisesti tummaa jytteä. Tämä voimakas maku tuli raadin mielestä ”tiukasti läpi”. Projektipäällikön arvio oli, ettei reseptiä tarvitse muokata, mutta sen loppuun olisi hyvä lisätä maininta lopputuotteen voimakkaasta mausta. Kaikki eivät välitä kovin voimakkaista mauista, jolloin he voivat tehdä valintansa/päätöksensä luetuun lisähuomautuksen. Auringonnousun rakennetta pidettiin pehmeänä, jopa hieman pannukakkumaisena. Asiaa ei koettu välttämättä negatiivisena, mutta kehoitettiin testaamaan resepti vielä kerran suuremman jauhomäärän kera. Perunarieskan mausta ja rakenteesta pidettiin kovasti, mutta ohjeessa oli liikaa suolaa. Niinpä reseptistä kehoitettiin vähentämään suolan määrää, mutta muuten se koettiin toimivaksi kokonaisuudeksi.

Kasvispatongit saivat raadin keskuudessa mahtavan vastaanoton. Sen makua ja rakennetta pidettiin loistavina. Ohjeeseen ei haluttu tehdä minkäänlaisia muutoksia, mutta siihen toivottiin lisättävän vinkki, että leipä on herkullisempaa lämpimänä/lämmitettynä. Kuiturikkaat vuokaleipäset saivat myös hyvän vastaanoton. Makua pidettiin hyvänä, mutta suolan määrää kehoitettiin hieman vähentämään. Rakennetta pidettiin hyvänä ja toimivana, eikä ohjeeseen näin ollen tarvinnut tehdä muutoksia. Seuraavana oli vuorossa siemenleipä. Tästä tuotteesta ei raadin keskuudessa pidetty. Siinä koettiin olevan liian paljon jotakin tummaa ja voimakasta jauhoa, tai kuorijauheita. Näin ollen reseptiä ei suositeltu jatkokehitettävän, mutta kehoitettiin lisäämään siemenet kuiturikkaisiin vuokaleipäsiin, jolloin siitä saataisiin siemenleivän korvaava muunnelma.

Hedelmäisen vuokaleivän kohdalla makumieltymykset vaihtelivat hyvästä huonoon johtuen osittain siitä, etteivät kaikki maisteluraatiin kuuluneet henkilöt omien sanojensa mukaan yleisestikään pidä hedelmäleistä. Rakennetta pidettiin kosteahkona, mutta sitä ei silti koettu negatiivisena asiana, vaan täysin hyväksyttävänä. Ohjeeseen ei tarvinnut tehdä muutoksia. Bataattileivän makua ja rakennetta pidettiin hyvinä, mutta suolan määrää kehoitettiin reseptistä hieman vähentämään. Porkkanasämpylöistä pidettiin kovasti ja niiden koettiin olevan oikein hyvin onnistuneet. Niiden makua ja rakennetta kehoitettiin loistaviksi. Näin ollen reseptiin ei tehty minkäänlaista muutosta. Viimeisenä oli omenapuolukkapeltileipä, jonka makua pidettiin todella voimakkaana ja hieman kitkeränä. Tämän johdosta osa ei pitänyt tuotteen mausta. Maisteluraati epäili voimakkaan maun johtuneen jauhoista, ja etenkin tummasta jyttejauhosta. Tekijää kehoitettiin vaihtamaan jauhot ”kevyempiin”, eli miedomman makuisiin. Loppuyhteenvedon todettakoon, että kaikkien leipien ulkonäköä pidettiin todella hyvinä, samoin lähes kaikkien tuotteiden makua. Projektipäällikkö totesi makuasioiden olevan makuasioita, mutta painotti samalla, että tämän raadin jäsenet tietävät luontaisesti gluteenittoman leivonnan haasteet ja tiedostavat myös hyvin asiakkaiden mieltymykset. Ryhmä koki tuotteiden onnistuneen ensikertalaiselta todella hyvin.

Yksityishenkilöt saivat maistiaiset lähes kaikista leivistä, muuta valitettavasti ainoastaan toinen heistä antoi näistä palautetta. Hänellä ei ole keliakiaa (eräs toinen sairaus), mutta joutuu noudattamaan laajennettua gluteenitonta ruokavaliota. Hän piti perunarieskan rakennetta pehmeänä ja miellyttävänä sekä makua hyvänä. Suolaa tässä tuotteessa oli

hitusen liikaa hänen makuunsa. Kasvispatonkien tuoksu oli hyvä, mutta tässä oli puolestaan hieman liian vähän suolaa. Hän saattaisi lisätä täytteeseen esimerkiksi laktoositonta tuorejuustoa sekä sipulia. Tuote sopisi hänen mielestään hyvin esimerkiksi illanviettoon/illanistujaisiin. Bataattileivässä puolestaan oli pehmeä rakenne sekä vahva bataatin maku. Koehenkilö koki leivän täyttäväksi. Porkkanasämpylöissä oli pehmeä rakenne sekä kaunis väri pinnassa. Porkkanan maku oli selvästi havaittavissa ja tunnistettavissa tuotteesta. Myös tätä pidettiin täyttävänä. Hedelmäisen vuokaleivän tuoksua pidettiin hedelmäisenä ja rakennetta hieman rakeisena, mikä aiheutti tuotteen herkün hajoamisen/murtumisen. Makua pidettiin kuitenkin hyvänä, samoin rusinan ja aprikoosin yhteensopivuutta. Kuiturikkaat vuokaleipäset koehenkilö koki rakeisiksi ja sisältävän jonkin vahvan maun. Tuotteeseen kaivattiin jokin makuaine, esimerkiksi porkkana, siemen tai raejuusto. Alkuperäisessä siemenleivässä koettiin olevan vahva sivumaku, mutta rakenne koettiin hyväksi, ja tuotetta oli mukava syödä. Siemenistä pidettiin. Auringonnousun rakennetta puolestaan pidettiin tasaisena ja pehmeänä ja makua miellyttävänä ja pehmeänä. Tämä koettiin hyväksi aamupalaleiväksi. Omena-puolukkapeltileivässä oli hyvä rakenne, ja sen koettiin pysyvän hyvin koossa. Maku oli melko vahva sekä itse leivässä että puolukoissa. Koehenkilö ei pidä puolukoista, minkä hän koki vaikuttaneen osaltaan mielipiteeseensä. Valikoima koettiin hyväksi sekä sopivan laajaksi, ja siitä uskottiin löytyvän varmasti jokaiselle jotakin. Tämän koehenkilön suosikit olivat perunarieska, auringonnousu sekä kasvispatonki.

Pirkanmaan Allergia- ja Astmaliitto ry:n antaman palautteen pohjalta tehtiin muutama korjaus resepteihin sekä testattiin kolmea niistä uudestaan. Uudelleen testattavia olivat auringonnousu, kuiturikkaat vuokaleipäset kuiturikkaiksi siemenleiviksi muunnettuna sekä omena-puolukkapeltileipä. Ensin valmistettiin auringonnousu, johon tehtiin muutama muutos. Se muutettiin leipäsiiksi, eli valmistettiin kevyesti öljytyissä teflonpinnoitteisissa muffinivuoissa. Lisäksi psylliumkuorijauheen määrää laskettiin alkuperäisestä 1½ teelusikallisesta yhteen teelusikalliseen. Tämä sen takia, että leipä oli aikaisemmilla kerroilla ollut liian kumimainen. Sokerijuurikashiutaleita vähennettiin puolikkaan ruokalusikallisen verran, eli kahdesta puoleentoista. Tämän lisäksi täysjyväriisijauhon määrä tuplattiin, eli entisen yhden desilitran sijasta taikinaan käytettiin kaksi desilitraa. Viimeinen muutos oli uunin lämpötilan nostaminen tavoitteena lyhyempi paistoaika. Näin ollen lämpötila oli 225 °C ja paistoaika 30 minuuttia. Paistoaika lyheni siis reilulla kymmenellä minuutilla. Toki muffinivuoilla oli osuutensa ajan lyhenemiseen. Lopputulos oli todella hyvä tuotteen kohottua hyvin, ja saatua hyvän ja rapean kuoren paiston

aikana. Tuoksu ja rakenne olivat erittäin hyvät, ja leipäset olivat nätin näköisiä. Pinta oli saanut mukavasti uunissa väriä, ja maku oli erinomainen. Näin ollen hän oli todella tyytyväinen lopputulokseen ja tehdyt muutokset olivat onnistuneita. Nimeksi vaihdettiin auringonnousut.

Kuiturikkaat vuokaleipäset kokivat myös muutaman uudistuksen, sillä niistä tehtiin muunnelma. Veden määrää lisättiin neljännesdesilitran verran johtuen siementen lisäämisestä taikinaan. Pellavansiemenrouhetta lisättiin puoli desilitraa, samoin auringonkukansiemeniä. Ne lisättiin heti alkuvaiheessa veteen psylliumkuorijauheen ja sokerijuurikashiutaleiden turvotessa siinä. Taikina annosteltiin kevyesti öljytyihin muffinivuokiin ja pinta tasoitettiin, minkä jälkeen päälle ripoteltiin auringonkukansiemeniä. Uunin lämpötilaa nostettiin niin ikään tässäkin reseptissä. Kohotettu lämpötila oli 225 °C, ja leipäset paistettiin uunin keskitasolla paistoaajan oltua 30 minuuttia. Leipäset kohosivat mukavasti uunissa ja saivat kauniin värin pintaan. Rakenne oli todella hyvä, samoin maku. Näin ollen tekijä oli tyytyväinen uuteen muunnelmaansa ja piti reseptiä huomattavasti parempana kuin alkuperäistä siemenleipää. Näin ollen myös tähän reseptiin tehdyt muutokset olivat onnistuneita. Nimeksi tuli kuiturikkaat siemenleipäset.

Viimeinen testattava oli omena-puolukkapeltileipä. Tämän makua pidettiin voimakkaana sekä hieman kitkeränä. Niinpä muutoksia tehtiin useita. Ensinnäkin sekä puolukan että omenan määrää pienennettiin lähes puoleen alkuperäisestä. Puolukat toivat leipään turhan paljon happamuutta. Lisäksi psylliumkuorijauheen sekä sokerijuurikashiutaleiden määrää pienennettiin, sillä edelliset versiot olivat olleet liian tiiviitä. Edellä mainituilla muutoksilla haluttiin muutos tähän epäkohtaan. Kuohkeuden lisäämiseksi leivinjauheen määrää lisättiin puolella. Jauhojen koostumusta muutettiin melko paljon. Täysjyvämaissijauhon määrä pidettiin samana, mutta tumman jyttējauhon määrä puolitettiin ja pois jäänyt osuus korvattiin täysjyväriisijauholla miedomman maun saavuttamiseksi. Voimakkaan makuisen täysjyväquinoajauhon määrää vähennettiin niin ikään, mutta sitä ei korvattu millään muulla tuotteella. Näillä muutoksilla saatiin aikaan helposti työstettävä taikina, joka levitettiin pellille leivinpaperin päälle ja paistettiin samalla tavalla kuin edellisetkin versiot. Lopputulos oli huomattavasti parempi kuin edellisissä versioissa; leivän ulkonäkö oli kaunis puolukan muodostamista punaisista pilkuista johtuen, ja pinta oli saanut uunissa mukavasti väriä. Sekä tuoksu että rakenne olivat hyvät ja toivottu kuohkeampi koostumus oli saavutettu. Maku oli myös parempi kuin edellisillä kerroilla ollen vähemmän voimakas ja kitkerä. Myös tämän tuotteen kohdalla tehtyjen

muutosten koettiin olleen onnistuneita. Nyt kaikki kymmenen reseptiä olivat saaneet toivotun ulkonäön, tuoksun, maun sekä rakenteen. Lopputulokseen oltiin todella tyytyväisiä. Projektin edetessä ja leipien onnistuessa niistä otettiin digitaalikameralla kuvia, jotta ne voitaisiin liittää reseptien ohella Erimenu.fi – sivustolle.

Huhtikuun lopulla muutamaa reseptiä testattiin Suomen Keliakialiitto ry:n ravitsemusterapeuteille järjestämän koulutuksen käytännön osuuden yhteydessä. Ryhmä koostui yhteensä 30 henkilöstä, ja he muodostivat kaksi eri leivontaryhmää. Reseptien testaajien kommentit olivat positiivisia, joten voidaan olettaa reseptien toimivan myös yleisellä tasolla, ja esimerkiksi raaka-aineiden määrien olevan oikeat suhteessa toisiinsa. Tämä koettiin hyväksi asiaksi, jottei testaaminen jäänyt ainoastaan yhden henkilön varaan reseptien kuitenkin mennessä yleiseen jakeluun.

3.8 Reseptien ravintosisältölaskelmat

Seuraavana oli vuorossa leipien ravintosisältöjen laskeminen Nutrica – laskentaohjelmalla. ”Nutrica on tietokoneohjelma, joka laskee ruokavalion ravintoainemäärät ja esittää tulokset numeroina ja kuvina. Nutrican avulla voi hakea tietoja ohjelman tietopankista. Ohjelma on tehty niin käyttäjäystävälliseksi, että jokainen ravitsemuksesta kiinnostunut oppii sitä käyttämään”. (Kansaneläkelaitos 2009b.) Etukäteen hieman jännitettiin, oltiinko projektille asetetut toivomukset saatu saavutettua. Näitä olivat tuotteiden kuitupitoisuus sekä suolan määrä. Ravintosisältöjen laskeminen osoittautui odotettua haastavammaksi ja aikaa vieväksi, sillä laskentaohjelman tietokannasta ei löytynyt valmiina erikoisjauhojen tuotetietoja. Näin ollen kaikki käytetyt raaka-aineet tuli punnita (paljonko painaa esimerkiksi yksi desilitra jotakin tiettyä jauhoa) ja syöttää sekä nämä tiedot että raaka-aineiden ravintosisällöt tietokantaan. Sen jälkeen sinne syötettiin vielä reseptit, jonka jälkeen ohjelma laski jokaisen tuotteen ravintosisällöt. Ohjelma ei kuitenkaan varsinaisesti laskenut ravintosisältöjä reseptien muodossa, vaan se laski yhteen ainoastaan raaka-aineiden tuotetiedot. Tällä tarkoitetaan sitä, että ohjelma ei esimerkiksi huomioinut leipien paistohävikkejä.

Muutama käytetyistä jauhoista aiheutti päänvaivaa, sillä niissä ei ollut lainkaan mainittu tuotteen kuitupitoisuutta. Kyseiset tuotteet eivät olleet kotimaisia, vaan Saksasta tilattu-

ja. Niinpä Saksaan lähetettiin sähköpostilla kysely asiasta vastauksen toivossa. Tätä ei kuitenkaan koskaan tullut. Niinpä apua pyydettiin tuotteita maahantuovasta liikkeestä, Allermiinasta, josta jauhot oli ostettukin. Suureksi iloksi maahantuoja saikin selvitettyä jauhojen kuitupitoisuudet, ja näin päästiin laskemaan tuotteiden ravintosisällöt.

TAULUKKO 2. Muutamia arvoja leipien ravintoainesisällöstä.

TUOTE	ENERGIA	RAVINTOKUITU	NATRIUM	SUOLAPI- TOISUUS %
Kuiturikkaat siemenleipäset	142 kcal	5,27g	0,35g	0,88
Porkkanasämpylät	166 kcal	4,20g	0,23g	0,58
Hedelmäinen vuokaleipä	170 kcal	5,30g	0,32g	0,80
Täysjyväleipä	155 kcal	4,24g	0,25g	0,63
Kasvispatongit	137 kcal	4,75g	0,28g	0,70
Kuiturikkaat vuokaleipäset	99 kcal	4,66g	0,40g	1,00
Perunarieskat	76 kcal	4,97g	0,28g	0,70
Bataattileipä	163 kcal	5,72g	0,13g	0,33
Auringonnousut	164 kcal	4,40g	0,56g	1,40
Omena- puolukkapeltileipä	107 kcal	4,43g	0,44g	1,10

Kaikki taulukossa 2 mainitut arvot ovat 100 g: aa tuotetta kohti. Kuten taulukosta selviää, ovat kaikki leivät melko vähäenergisiä verrattuna teollisesti valmistettujen leipien keskiarvoihin. Yksikään leivistä ei täytä runsaskuituisen leivän kriteeriä, mutta niitä voidaan kuitenkin kutsua kuidunlähteeksi tai kuitupitoisiksi niiden sisältäessä yli 3g ravintokuitua 100g valmista tuotetta kohti. Kuten aikaisemmin mainittu, on kaupassa myytävien gluteenittomien leipien kuitupitoisuuksien keskiarvo noin 3g/100g. Näin ollen kehittelemieni reseptien kuitupitoisuudet ovat vähintään noin 40 % korkeammat kuin teollisesti valmistettujen. Tarkemmat ravintosisällöt selviävät liitteestä 3.

Ravintosisältöjen laskennassa on käytetty laskennallista 10 % (josta kaikki vettä) paistohävikkiä (Elintarviketurvallisuusvirasto 2008). Näin ollen arvot ovat laskennallisia, eivätkä aivan tarkkoja, mutta kuitenkin suuntaa antavia. Tieto paistohäviöprosentista

saatiin internetistä Elintarviketurvallisuusvirasto Eviran Pakkausmerkintäoppaasta. Tieto on siis suuntaa antava, ei täysin tarkka. Oikean paistohävikin saisi punnitsemalla tuotteen raakapainon sekä lopputuotteen painon, ja laskemalla prosentuaalisen painohävikin. Tätä ei kuitenkaan tehty, sillä siinä tapauksessa kaikki leivät olisi täytynyt leipoa uudestaan, eikä haluttu ”tuhlata” projektille kuuluvia kalliita jauhoja tähän tarkoitukseen. Laskennassa on laskettu taikinan paino ja otettu siitä 10 %. Tämä luku on vähennetty veden määrästä. Näin ollen ainoastaan veden määrä on vähentynyt. Tähän veden määrään pohjaten on laskettu lopputuotteiden kuitu- ja suolapitoisuudet. Leiville on myös laskettu suuntaa antavat hinnat (liite 4) niiden raaka-aineiden perusteella, joita tekijä on resepteissään käyttänyt. Tämä tehtiin sen takia, jotta voitaisiin vertailla teollisesti valmistetun ja itse leivotun leivän arvioitua hintaa keskenään. Taulukosta selviää, että tuotteiden hinnat jäävät yllättävän alhaisiksi ja voikin todeta, että itse leivottu on myös gluteenittomien tuotteiden kohdalla edullisempi vaihtoehto, kuin kaupan tuotteet.

Suolapitoisuudet vaihtelivat 0,33 % ja 1,40 % välillä. Näin ollen puolet leivistä on vähäsuolaisia, neljä normaalisuolaisia ja ainoastaan yksi runsassuolainen. Leipä on vähäsuolainen, jos siinä on suolaa alle 0,7 %, ja runsassuolaiseksi se täytyy ilmoittaa, jos suolaa on yli 1,3 % (Leipätiedotus 1999b). Auringonnousut olivat runsassuolaisia ja siihen vaikutti pienempi nesteen määrä, kuin muissa leivissä. Ohjeesta voi toki halutesaan edelleen vähentää suolan määrää. Todettakoon vielä, että muutamaa poikkeusta lukuun ottamatta tuotteet ovat luontaisesti gluteenittomia, maidottomia, laktoosittomia, soijattomia, munattomia sekä hiivattomia. Ainoastaan täysjyvä- ja bataattileivässä on muna ja hiivaa, ja auringonnousuissa soijaa. Näin ollen leivät sopivat henkilöille, joilla on keliakian lisäksi muitakin allergioita. Yhteenvetona todettakoon vielä, että leivät täyttävät kuitupitoisuusvaatimukset ja lisäksi suolapitoisuudet ovat melko maltilliset.

4 JOHTOPÄÄTÖKSET

Työn valmistuttua helpotus oli suuri. Olin hämmästynyt siitä, miten yllättävän helposti tekstin työstäminen sujui. Aihe oli todella mielenkiintoinen, ja reseptien laatiminen ja työstäminen lähellä sydäntäni. Lisäksi motivaatiotani lisäsi koko ajan tieto siitä, että resepteistä saattaa olla jollekin hyötyä ja että ne menevät jakeluun eivätkä jää lojumaan laatikon pohjalle. Suurena apuna työn edetessä oli projektin päällikkö, joka jaksoi koko ajan olla innostunut ja innostava.

Laadin työlleni ensin teoriaosuuden, jonka pohjalta aloin muotoilla ja suunnitella reseptejä. Näin ollen minulla oli jonkinlaista taustatietoa aiheesta, johon pohjata suunnittelu. Lähetin työn raakileita ohjaaville opettajille luettaviksi ja kunnioitinkin heidän antamiinsa ohjeita ja niiden pohjalta pyrin tekemään korjaukset työhön. Tarkoitukseni oli saada aikaiseksi ehjä ja selkeä kirjallinen kokonaisuus sekä kehitellä onnistuneita leipäreseptejä. Henkilökohtaisena tavoitteenani oli syventää tietämystäni keliakiasta ja keliakiatuotteista.

Työ eteni, lähestulkoon, suunnitelmien mukaisesti. Ainoa päänvaivaa aiheuttanut tekijä oli Nutrcia – laskentaohjelman käyttö. Ensin aloitin teoriaosuuden työstämisellä, mikä jatkui tuotekehittelynä. Välillä palasin kirjoittamaan tekstiä. Reseptien valmistuttua keskityin lopullisen tekstin työstämiseen, ja siihen menikin yllättävän paljon aikaa. Tarkistin kaikki lähdemerkinnät ja lähteet, samoin kirjoitusvirheet. Toisaalta sitä tulee melko nopeasti sokeaksi omalle tekstilleen, jolloin ei enää havaitse esimerkiksi tekemiään kirjoitusvirheitä.

Tavoitteena minulla oli kehitellä kuitupitoisia luontaisesti gluteenittomia leipäreseptejä, mielellään lisäksi vähäsuolaisina (jos mahdollista) sekä moniallergisille sopivina. Tässä onnistuin omasta mielestä melko mukavasti. Vaikkei yksikään resepteistä ole niin sanotusti runsaskuituinen, ovat ne silti kuitupitoisia ja niissä on enemmän ravintokuitua kuin gluteenittomissa leivissä keskimäärin. Työtä olisi tietysti voinut työstää erilailla. Olisin voinut ensin laskea suunnitelluista resepteistä ravintosisällöt ja vasta sen jälkeen alkaa leipoa. Tässä vaiheessa olisin voinut tehdä vielä muutoksia resepteihin kuitupitoisuuden lisäämiseksi. Mutta toisaalta, kuitupitoisuus on silti riittävä tälläkin hetkellä ja maku

hyvä. Korkeampaa kuitupitoisuutta olisin voinut joutua hakemaan maun tai rakenteen kustannuksella. Tähän en halunnut lähteä. En myöskään tiedä, millä olisin kuitupitoisuutta lähtenyt hakemaan, sillä kaikki käytetyt raaka-aineet olivat kuitupitoisia täysjyvätuotteita, ja lisäksi olin käyttänyt kuituvalmisteita. Gluteenittoman leivonnan tunnusmerkki, melko suuri vesimäärä, laski osaltaan lopputuotteen prosentuaalista kuitupitoisuutta. Leivistä puolet voidaan luokitella vähäsuolaisiksi ja ainoastaan yksi runsassuolaiseksi. Loput neljä ovat normaalisuolaisia. Näin ollen tässäkin tavoitteessa pääsin suhteellisen hyviin lukemiin.

Kehitellyt reseptit tullaan liittämään Allergia- ja Astmaliitto ry:n toimesta Erimenu.fi –sivustolle, missä ne ovat kaikkien halukkaiden käytettävissä. Reseptien lisäksi sivustoilla on nähtävillä kuvat kaikista tuotteista, jolloin reseptiin tutustuessi on mahdollisuus nähdä kuva valmiista leivästä. Kuvan perusteella jokainen voi päättää, haluaako kyseistä ohjetta testata. Yhdistys tekee tulevaisuudessa yhteistyötä Suomen Keliakialiitto ry:n kanssa, ja reseptit saattavatkin näin ollen päätyä yhdistysten yhteiskäyttöön. Pääasialahan olisi, että mahdollisimman monella olisi mahdollisuus hyödyntää leipäreseptejä ja lisätä ravintokuidun määrää ruokavalioonsa.

Olen tyytyväinen työn lopputulokseen. Aina on parantamisen varaa, ja niin myös varmasti tässäkin työssä. Saavutin kuitenkin mielestäni hyvin työlle annetut tavoitteet, ja olen todella iloinen saatuaani testiryhmiltä hyvää palautetta leivistäni. Sain tästä työstä jonkinlaisen kipinän tutustua tarkemmin keliakiaruokavalioon ja päivittää tietojani aika ajoin. Nykyään en ole myöskään täysin tietämätön gluteenittomista elintarvikkeista, ja voin toivottavasti joskus tulevaisuudessa hyödyntää oppimaani. Tämän työn aikana minulle selvisi, että ihminen voi onnistua mitä ihmeellisimmissä asioissa, jos motivaatio ja aito halu ovat kohdallaan.

LÄHTEET

- Alho, E. 2008. Helposti maukasta. Luontaisesti gluteeniton ja maidoton erityisruokavalio. Helsinki: Kirjapaja.
- Arffman, S. 2006. Keliakikon monipuolinen ruokavalio. Teoksessa Mäki, M & Collin, M & Kekkonen, L & Visakorpi, J & Vuoristo, M. (toim.) Keliakia. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy, 87–91.
- Arffman, S. & Kekkonen, L. 2006. Ruokavaliohoidon aloittaminen ja toteutus. Teoksessa Mäki, M & Collin, M & Kekkonen, L & Visakorpi, J & Vuoristo, M. (toim.) Keliakia. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy, 83–84.
- Elintarviketurvallisuusvirasto. 2008. Pakkausmerkintäopas. Luettu 28.4.2009. <http://www.evira.fi/uploads/WebShopFiles/1232542898044.pdf>.
- Helsingin Yliopiston Avoin Yliopisto. 2009. Ravitsemustieteen perusteita. Luettu 4.2.2009. http://www.avoin.helsinki.fi/materiaalit/ravitsemustiede/04_ravintokuitu.shtml.
- Holt, S. & Rowney, K. 2007. Eat Well Live Well with High Fibre. Irritable Bowel Syndrome Recipes and Tips. Sydney, Australia: Murdoch Books.
- Jokinen, M. & Kekkonen, L. 2004. Hapanleivästä Sacherkakkuun. Gluteenittomia leivonnaisia. Helsinki: Otava.
- Kansaneläkelaitos. 2009a. Keliakiakorvaus. Luettu 20.3.2009. <http://www.kela.fi>.
- Kansaneläkelaitos. 2009b. Nutrica -laskentaohjelma. Luettu 5.5.2009. <http://www.kela.fi>
- Kekkonen, L. 2006. Pakkausmerkinnät keliakikon tärkein tietolähde. Teoksessa Mäki, M & Collin, M & Kekkonen, L & Visakorpi, J & Vuoristo, M. (toim.) Keliakia. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy, 134–138.
- Kekkonen, L. 2006. Miten ulkomailla pärjää?. Teoksessa Mäki, M & Collin, M & Kekkonen, L & Visakorpi, J & Vuoristo, M. (toim.) Keliakia. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy, 146.
- Leipätiedotus ry. 1999a. Ulkomaiset viljat. Luettu 7.4.2009. <http://www.leipätiedotus.fi>.
- Leipätiedotus ry. 1999b. Hyvä tietää leivästä. Luettu 30.4.2009. <http://www.leipätiedotus.fi>.
- Lääkelaitos. 2006. Ihmisille tarkoitettujen lääkevalmisteiden valmisteyhteenvedot. Luettu 7.4.2009. <http://spc.nam.fi/indox/nam/html/nam/humspc/4/373014.shtml>.
- Myllyn Paras Oy. 2009a. Hirssi. Luettu 7.4.2009. <http://www.myllynparas.fi>
- Myllyn Paras Oy. 2009b. Tattari. Luettu 7.4.2009. <http://www.myllynparas.fi>.

Mäki, M. 2006. Kuinka keliakia syntyy?. Teoksessa Mäki, M & Collin, M & Kekkonen, L & Visakorpi, J & Vuoristo, M. (toim.) Keliakia. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy, 18.

Oy Semper Ab. 2009. Semper Gluteenittomat tuotteet. Luettu 4.4.2009.
<http://www.semper.fi/templates/Products.aspx?id=1050>.

Oriola. 2009. Risenta. Kuorittu auringonkukansiemen. Luettu 4.4.2009.
<http://www.risenta.fi/page.aspx?SectionId=5176>.

Parkkinen, K & Sertti, P. 1999. Ruoka ja ravitsemus. Helsinki: Otava.

Pirkanmaan Allergia- ja Astmayhdistys. 2007. Ruoka-allergiat. Luettu 3.4.2009.
http://www.pirkanmaanallergia.fi/ruokaohjeet/tieto/vehna_ruis_ohra_allergia.htm.

Pirkanmaan Allergia- ja Astmayhdistys. 2008. Allergisen asialla. Luettu 30.4.2009.
<http://www.pirkanmaanallergia.fi/yhdistys.html>.

Reformi-Keskus. 2009. FinGlut.fi. Luettu 4.4.2009.
http://kauppa.finglut.fi/epages/Kaupat.sf/fi_FI/?ObjectPath=/Shops/FinGlut/Categories/Valmistajat/Reformi.

Reilun kaupan edistämisyhdistys ry. 2006. Hyvä tietää kvinoasta. Luettu 7.4.2009.
<http://www.reilukauppa.fi/index.php?119>.

Sini-Pellava Oy. 2009. Tuotteet. Pellavansiemen. Luettu 4.4.2009.
<http://www.sini-pellava.fi/pellavansiemen.htm>.

Suomalainen Lääkäriseura Duodecim. Käypä hoito. Keliakia. Luettu 3.4.2009.
<http://www.kaypahoito.fi>.

Suomen Keliakialiitto ry. 2009a. Gluteenittoman ruokavaliohoidon perusteet. Kuidunsaantiin erityisesti huomiota. Luettu 4.4.2009. <http://www.keliakialiitto.fi>.

Suomen Keliakialiitto ry. 2009b. Gluteenittomat viljat. luettu 6.4.2009.
<http://www.keliakialiitto.fi>

Suomen Keliakialiitto ry. 2009c. Gluteenittomien tuotteiden merkkijärjestelmä. luettu 3.4.2009. <http://www.keliakialiitto.fi>.

Suomen Keliakialiitto ry. 2009d. Historia. Luettu 28.2.2009. <http://www.keliakialiitto.fi>

Suomen Keliakialiitto ry. 2009e. Keliakikon ruokavalio. Luettu 29.2.2009.
<http://www.keliakialiitto.fi>.

Suomen Keliakialiitto ry. 2009f. Keliakia. Luettu 28.2.2009.
<http://www.keliakialiitto.fi>.

Suomen Keliakialiitto ry. 2009g. Keliakian hoito. Luettu 28.2.2009.
<http://www.keliakialiitto.fi>.

Suomen Keliakialiitto ry. 2009h. Tuoteluettelo. Luettu 14.4.2009
<http://www.keliakialiitto.fi>.

Suomen Keliakialiitto ry. 2009i. Tärkeä tuoteseloste. Luettu 14.4.2009
<http://www.keliakialiitto.fi>.

Suomen Keliakialiitto ry. 2009j. Uusi EU-säädös. Luettu 14.4.2009.
<http://www.keliakialiitto.fi>.

Terveyden ja hyvinvoinnin laitos. 2009a. Fineli – elintarvikkeiden koostumustietopankki. Luettu 3.2.2009. <http://www.fineli.fi>.

Terveyden ja hyvinvoinnin laitos. 2009b. Pieni ravinto-opas. Luettu 10.4.2009.
<http://www.ktl.fi>

Terveyden ja hyvinvoinnin laitos. 2009c. Ravitsemussuositukset. Luettu 10.4.2009.
<http://www.ktl.fi>.

Terveyden ja hyvinvoinnin laitos. 2009d. Ravitsemussuositukset lyhyesti. Luettu 3.2.2009. <http://www.ktl.fi>

Terveyden ja hyvinvoinnin laitos. 2009e. Ravitsemussuositusten tausta. Luettu 10.4.2009. <http://www.ktl.fi>.

Visakorpi, J. 2006. Jo antiikin kreikkalaiset sairastivat keliakiaa. Teoksessa Mäki, M & Collin, M & Kekkonen, L & Visakorpi, J & Vuoristo, M. (toim.) Keliakia. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy, 10, 15.